هذا الكتاب يستخدم تقنية
الواقع المعزز
Augmented reality



أشهر وأحب كتب تعليمية . وأوسعها انتشارًا

سلاح التلميذ

منذ عام ١٩٦٠



2024



دليل ولي الأمر







العلوم

5

الصف الخامس الابتدائي
الفصل الدراسي الثاني

بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية

فهرس الكتاب

المحور الثالث: حماية كوكبنا ——— **الوحدة الثالثة:** الموارد الطبيعية على سطح الأرض

المفهوم الأول التفاعلات بين الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي



المفهوم الثاني الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض



المفهوم الأول تأثير الجاذبية



المفهوم الثاني أنماط حركة الأجسام في السماء





الوحدة الثالثة

الموارد الطبيعية على سطح الأرض

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

① تتعرَّف على أغلفة الأرض والتفاعلات بينها.

② تحدِّد مواقع المسطحات المائية على سطح الأرض، وكيفية تفاعل الكائنات الحية مع مصادر المياه.

③ تتعرَّف على موارد المياه العذبة، وأهميتها، وطرق الحفاظ عليها.

④ تتعرَّف على الموارد الطبيعية الأخرى على سطح الأرض، وتأثير الأنشطة البشرية عليها.

⑤ تتعرَّف على دور المياه في حياة الكائنات الحية باستخدام نموذج لمستجمع مياه محلي.



حقائق علمية درستها:

• تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الماء للبقاء على قيد الحياة.

• تدور هذه الوحدة حول الماء، وأهميته للكائنات الحية؛ وذلك من خلال دراسة ما يلي:



1 التفاعلات بين الغِلاف الحيوي والمائي

• تتواجد المياه من حولنا في كل مكان، وتتعدَّد مصادرها.

• تتفاعل الكائنات الحية مع مصادر المياه بطرق مختلفة؛ حيث:

1. تحتاج النباتات للمياه لصنع غذائها؛ لذا يجب ريُّها باستمرار.
2. يستخدم الإنسان المياه للشُّرب والطهي والاستحمام.

• يعتمد البعض على شرب المياه المعبَّأة عندما يكون من الصعب العثور على مياه صالحة للشُّرب، في حين يُفضِّلها آخرون برغم سهولة الحصول على مياه صالحة للشُّرب.

2 الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض

• تحتاج جميع الكائنات الحية إلى المياه من أجل البقاء.

• تتناقص مصادر المياه العذبة الصالحة للشُّرب باستمرار نتيجة:

(1) التغيرات المناخية (2) التلوث (3) إهدار المياه

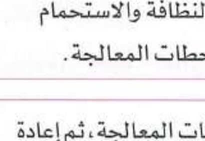
• يؤدي ذلك إلى نقص إمدادات المياه للعديد من البشر؛ لذلك يتم البحث عن حلولٍ للحفاظ على المياه، منها معالجة مياه الصرف.

◂ معالجة مياه الصرف

• تتم معالجة مياه الصرف الصحي عن طريق:



1. تجميع المياه المستخدمة في النظافة والاستحمام (مياه الصرف)، وضخُّها لمحطات المعالجة.



2. تصفية هذه المياه وتنقيتها في محطات المعالجة، ثم إعادة استخدامها في أغراض أخرى، مثل: ري الأراضي الزراعية.

• تُسمَّى المياه التي تم تصفيتها وتنقيتها في محطات معالجة المياه بمياه الصرف المعالَجة.

• تُعتبر محطة بحر البقر في مصر من أكبر محطات مُعالجة مياه الصرف في العالم.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة، وهو الحياة بجوار مصادر المياه.

المفهوم 3.1

التفاعلات بين الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن تكون قادرًا على أن:

1. تصنِّف الأنظمة الموجودة على الأرض كأجزاء من الغِلاف المائي، والغِلاف الحيوي، والغِلاف الأرضي، والغِلاف الجوي.
2. تُطوِّر نموذجًا يُوضِّح التفاعلات بين الغِلاف المائي، والغِلاف الحيوي.
3. تُحدِّد الخصائص المُميزة للأنظمة البيئية المائية المختلفة.

المصطلحات الأساسية

- الغِلاف الأرضي
- الغِلاف الجوي
- الغِلاف المائي
- الغِلاف الحيوي
- المنطقة الأحيائية
- الأنظمة البيئية
- المياه المالحة
- المياه العذبة
- المياه الجوفية

المفهوم 3.1: التفاعلات بين الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستحضر التلميذ معرفته السابقة عن الأنظمة البيئية، ويُسجِّل المعلومات التي تعلَّمها.
	نشاط ②: أهمية الماء للكائنات الحية يُعدِّد التلميذ فوائد الماء للكائنات الحية، وتأثيراته على الأشياء غير الحية.
	نشاط ③: أهمية الماء للحياة على الأرض يتعرَّف التلميذ على أهمية الماء للحياة على الأرض.
2	**نشاط ④: ما الذي تعرفه عن التفاعلات بين الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي؟** يحدِّد التلميذ أنواع المسطحات المائية، ويربط بينها وبين الموارد المتجددة.
	نشاط ⑤: البحث العملي: ما الكائنات الموجودة في بيئتك؟ يستكشف التلميذ الكائنات الحية والأشياء غير الحية في أنظمة سطح الأرض الأربعة.
3	**نشاط ⑥: أنظمة الأرض** يتعرَّف التلميذ على أنظمة سطح الأرض الأربعة، وكيفية تفاعلها مع بعضها البعض.
	نشاط ⑦: خصائص الغِلاف المائي والغِلاف الحيوي يتعرَّف التلميذ على خصائص كلٍّ من الغِلاف الحيوي، والغِلاف المائي، والتفاعلات بينهما.
4	**نشاط ⑧: أنواع الأنظمة البيئية المائية** يتعرَّف التلميذ على أنواع الأنظمة البيئية المائية المختلفة.
5	**نشاط ⑨: الأنظمة البيئية المائية** يُحلِّل التلميذ خصائص بعض الأنظمة البيئية المائية، ويتعرف على بعض الكائنات الحية التي تعيش بها.
	نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول التفاعلات بين الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي على سطح الأرض.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

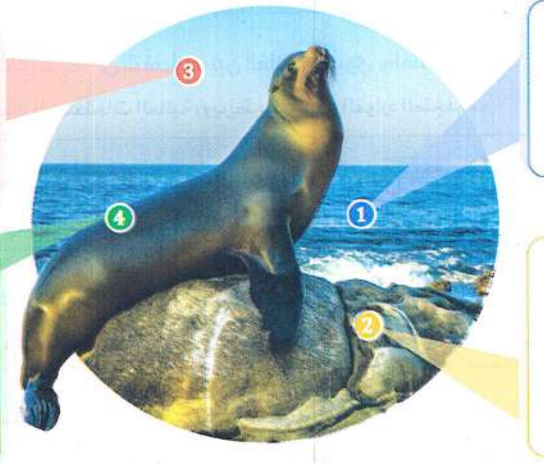
① يشمل النظام البيئي مجموعة الكائنات الحية في منطقة محددة، ولا يشمل الأشياء غير الحية بها. ( )

② تتفاعل الكائنات الحية في النظام البيئي مع بيئتها المحيطة. ( )

- كوكب الأرض نظامٌ يتكون من أجزاء (مكوِّنات) تتفاعل معًا لتدعم الحياة على سطحه.
- لوصف كيفية تفاعل أجزاء كوكب الأرض مع بعضها صنَّف العلماء الكائنات الحية والأشياء غير الحية والظواهر إلى مجموعات أو أغلفة (أنظمة) مشتركة، وهذه الأغلفة هي:

الغِلاف المائي
جميع المياه الموجودة على الأرض.

الغِلاف الجوي
جميع الغازات التي تحيط بالأرض.



الغِلاف الأرضي
جميع الصخور والحصى والرمال والتربة على سطح الأرض.

الغِلاف الحيوي
جميع الكائنات الحية (الإنسان - الحيوان - النبات) الموجودة على الأرض.

ملحوظة

- استخدم العلماء مصطلح غِلاف؛ لتسمية كل نظامٍ من هذه الأنظمة؛ لأن كوكب الأرض على شكل كرة غير كاملة الاستدارة.

كيف يتفاعل الغِلاف الحيوي مع الغِلاف المائي على سطح الأرض؟

- تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الماء للبقاء على قيد الحياة.
- يُعتبر الماء موطنًا أساسيًا للكثير من الكائنات الحية، مثل: الأسماك والطحالب.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر الماء مأوى لبعض الكائنات الحية، مثل: الأسماك. ( )

② لا يحتاج النبات إلى الماء للنمو والبقاء. ( )

نشاط 2 أهمية الماء للكائنات الحية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تعتمد الكائنات الحية على الماء للنمو والبقاء. ( )
2. تؤدي حركة أمواج البحر إلى تهدُّم القلاع الرملية. ( )

- يُعد الماء أحد أهم أسباب الحياة على سطح الأرض.
- يؤثر الماء في مكوِّنات النظام البيئي من كائنات حية، وأشياء غير حية.

تأثير الماء على الكائنات الحية

- يؤثر الماء في الكائنات الحية، فهو مهمٌّ لبقاء الإنسان والحيوان والنبات على قيد الحياة؛ حيث تحتاج إليه من أجل:



الشُّرب



النمو



البناء الضوئي في النبات

تأثير الماء على الأشياء غير الحية

- يؤثِّر الماء في الأشياء غير الحية، مثل التربة والصخور؛ فيؤدي إلى حدوث عمليات تُغيِّر من مظاهر السطح، مثل:

1. عملية التجوية؛ حيث تتكسر الصخور، وتتفتت بسبب اندفاع الماء.
2. عملية التعرية؛ حيث تُنقل الصخور المفتتة من مكانٍ لآخر بسبب جريان الماء.



نشاط 3 أهمية الماء للحياة على الأرض

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر الماء في تغيير مظاهر السطح. ( )

② يحتاج النبات إلى الماء للقيام بعملية البناء الضوئي. ( )



• يُغطِّي الماء ما يقرب من ثلاثة أرباع سطح كوكب الأرض، لدرجة جعلته يشبه الكرة الزرقاء عند النظر إليه من الفضاء.

مصادر المياه

① البُحيرات ② الأنهار ③ البحار والمحيطات ④ المياه الجوفية تحت الأرض

الكمية الإجمالية للماء على الأرض

• يتحول الماء من حالة إلى أخرى عند تغيُّر درجات الحرارة؛ فمثلًا يتحول الماء من:

- سائل إلى صلب (ثلج) بالتجمُّد.
- سائل إلى بخار (غاز) في الهواء الجوي بالتبخُّر.



• رغم تغيُّر حالات الماء في الطبيعة، إلا أن الكمية الإجمالية له على الأرض لا تتغير (ثابتة)؛ حيث يمكننا إعادة تدوير المياه، ولكن لا يمكننا توفير مياه جديدة.

استخدامات الماء

• يستخدم الإنسان الماء للقيام بمختلف الأنشطة، كالآتي:

1 الأنشطة الضرورية للحياة



• الماء ضروري للحفاظ على حياة الإنسان والوقاية من الأمراض؛ حيث يُستخدم في:

① إعداد الطعام ② الاستحمام ③ أعمال النظافة

2 الأنشطة الاقتصادية

- يُستخدم الماء في الأنشطة الاقتصادية المختلفة، مثل:



الزراعة

الصناعة

نقل البضائع عبر السفن

السفر عبر السفن

اختبر نفسك

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① يُمثِّل الماء ما يقرب من .... مساحة الأرض. (ثلاثة أرباع – رُبع)

② الكمية الإجمالية للماء على سطح الأرض .... (متغيرة – ثابتة)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتغير الكمية الإجمالية للماء على الأرض نتيجة لتحول الماء من حالة إلى أخرى. ( )

② يستخدم الإنسان الماء في إعداد الطعام. ( )

③ الماء ضروري للإنسان، ولكن غير ضروري لباقي الكائنات الحية. ( )

④ يمكننا إعادة تدوير المياه، ولا يمكننا توفير مياه جديدة. ( )

(جـ) حدِّد أهمية استخدام الماء في كلٍّ مما يلي:

① الشُرب ② التنظيف

نشاط 4 ما الذي تعرفه عن التفاعلات بين الغِلاف الحيوي، والغِلاف المائي؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يشمل الغِلاف المائي جميع المياه الموجودة على الأرض. ( )

② يشمل الغِلاف الحيوي جميع الكائنات الحية والأشياء غير الحية الموجودة على الأرض. ( )

- تتفاعل أغلفة الأرض الأربعة مع بعضها، ومن ضمن هذه التفاعلات تفاعل الغِلاف الحيوي مع الغِلاف المائي.
- يتواجد الماء (الغِلاف المائي) في مناطق متعددة على سطح كوكب الأرض، وتُعرف هذه المناطق بالمسطحات المائية، وتعيش فيها مجموعة متنوعة من الكائنات الحية (الغِلاف الحيوي)، مثل: الأسماك، والنباتات المائية.

أنواع المسطحات المائية

① البُحيرة



مسطح مائي مُحاط باليابسة من جميع الجهات، وتكون البُحيرات غالبًا عذبة وأحيانًا مالحة.

② النهر

مسطح مائي تتدفق مياهه العذبة من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة.

③ المحيط أو البحر



مسطح مائي هائل من الماء المالح.

④ المياه الجوفية



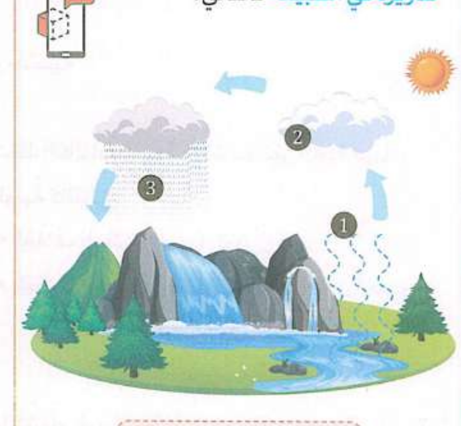
مياه توجد تحت سطح الأرض نتيجة تسرُّبها من خلال طبقة من الصخور المسامية.

الموارد المتجددة

• سبق أن تعلَّمنا أن **الموارد المتجددة** هي الموارد التي تتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكنا لها، ومن أمثلتها:

1 الماء

• يُعتبر الماء من الموارد المتجددة؛ **لأنه يتم إعادة تدويره في الطبيعة** كالتالي:



دورة الماء في الطبيعة

① **يتبخر** الماء بفعل الشمس.

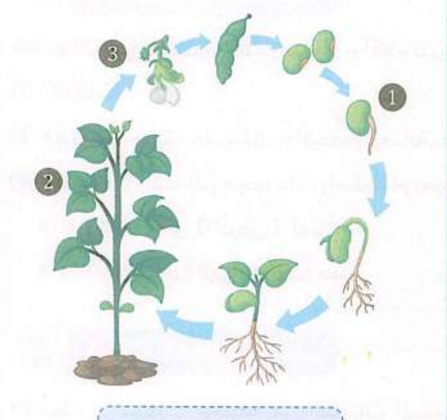
② **يتكثف** الماء وتتكون السُّحب.

③ **يسقط** الماء على هيئة أمطار.

2 النباتات



• تُعتبر النباتات من الموارد المتجددة؛ **لأنها تنمو وتتكاثر باستمرار**، كالتالي:



دورة حياة النباتات

① **تنمو** بذور النبات لتكوِّن نباتات جديدة.

② **يكتمل** نمو النبات ويكوِّن أزهارًا.

③ **تنتج** الأزهار بذورًا مرة أخرى، وهكذا.

اختبر نفسك

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① تُعتبر النباتات من الموارد .... (المتجددة – غير المتجددة)

② .... مسطح مائي كبير من الماء المالح. (النهر – البحر)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع البحيرات تعتبر مسطحات مائية عذبة. ( )

② الماء من الموارد المتجددة؛ لأنه يُعاد تدويره في الطبيعة. ( )

③ تسمى المياه الموجودة تحت سطح الأرض بالمياه الجوفية. ( )

④ النهر هو الماء العذب المتدفق من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة. ( )

نشاط 5 البحث العملي: ما الكائنات الموجودة في بيئتك؟

- ستقوم في هذا النشاط بالتعرُّف على كيفية تفاعل الأنظمة الحية وغير الحية في بيئتك الخاصة.

1 التساؤل والتوقع

- ما أنواع الكائنات الحية والأشياء غير الحية التي ستلاحظها في بيئتك؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** ورق للكتابة – قلم رصاص – أقلام تلوين خشبية
- **الخطوات:**

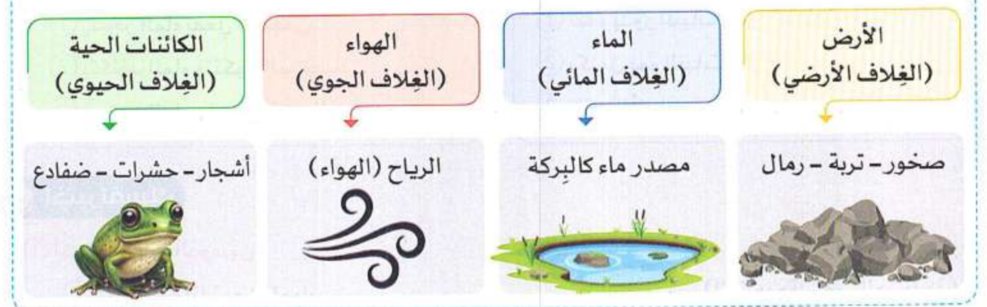
① قم بزيارة حديقة مدرستك، وافحصها بعناية، ولاحظ الكائنات الحية والأشياء غير الحية فيها.

② صنِّف ما وجدته إلى مجموعات باستخدام رموز لونية كالتالي:

- الغِلاف الأرضي (الأرض): لون أصفر
- الغِلاف المائي (الماء): لون أزرق
- الغِلاف الجوي (الهواء): لون أحمر
- الغِلاف الحيوي (الكائنات الحية): لون أخضر

3 الملاحظات والنتائج

- لاحظنا مجموعات مختلفة من الكائنات الحية والأشياء غير الحية في حديقة المدرسة، التي تمثِّل الأنظمة الرئيسية لكوكب الأرض، كما يتضح مما يلي:



4 التحليل والاستنتاج

- يتكوَّن النظام البيئي من الكائنات الحية والأشياء غير الحية التي تنتمي إلى الأغلفة الأربعة.
- تختلف الأنماط التي نراها في الحديقة؛ حيث إن عناصر الأرض صلبة، بينما الماء سائل، والهواء غير مرئي، لكن يمكن الشعور به عند هبوب الرياح.
- تعتمد حياة الكائنات الحية على التفاعل بين الأغلفة الأربعة؛ فالتربة مليئة بالمعادن اللازمة لنمو النبات، والنبات غذاء الحيوانات، وبدون الهواء والماء لا تستطيع الكائنات الحية البقاء.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحتوي المحيطات على كمية كبيرة من الماء العذب. (القاهرة 2023) ( )

② الماء ليس ضروريًّا لبقاء الكائنات الحية. ( )

③ معظم مياه البحيرات عذبة، وبعضها مالح. ( )

④ يبدو كوكب الأرض في الفضاء كأنه كرة زرقاء؛ لأن الماء يغطي معظم سطح الأرض. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتكون .... نتيجة تسرب المياه تحت سطح الأرض من خلال طبقة من الصخور المسامية.

(أ) البحار (ب) الأنهار (جـ) المياه الجوفية (د) المحيطات

② الغِلاف .... يحتوي على جميع الغازات التي تحيط بالأرض.

(أ) الحيوي (ب) الأرضي (جـ) الجوي (د) المائي

③ مسطح مائي كبير من الماء المالح هو ....

(أ) البُحيرة (ب) النهر (جـ) البحر (د) المياه الجوفية

④ كلٌّ مما يلي يُعتبر من مكونات الأنظمة غير الحية ما عدا ....

(أ) البِرك (ب) الصخور (جـ) الأكسجين (د) الحشرات

3 أكمل مما بين القوسين:

① عند تحوُّل الماء من حالة لأخرى .... الكمية الإجمالية له. (تتغير – لا تتغير)

② يحدث .... للماء بفعل أشعة الشمس. (تجمُّد – تبخُّر)

③ يُعتبر الماء من الموارد ....؛ حيث يتم إعادة تدويره في الطبيعة. (المتجددة – غير المتجددة)

④ يغطي الماء ما يقارب .... سطح الكرة الأرضية. (نصف – ثلاثة أرباع)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الماء العذب الذي يتدفق من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناه محددة. (....................)

② مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات. (....................)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① السلحفاة في هذا الشكل تُعتبر أحد مكونات الغِلاف ....

② الصخور الموجودة في قاع البحر تُعتبر أحد مكونات الغِلاف ....



نشاط 6 أنظمة الأرض

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

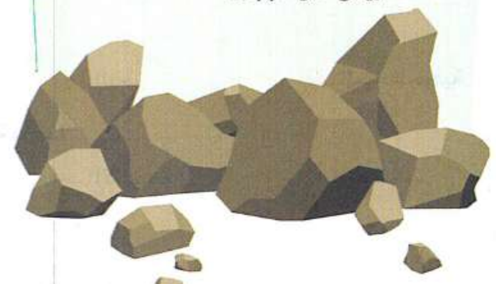
① يصنِّف العلماء الكائنات الحية والأشياء غير الحية والظواهر إلى ثلاثة أنظمة رئيسية على الأرض. (   )

② استخدم العلماء كلمة غِلاف لتسمية أنظمة الأرض؛ لأن كوكب الأرض على شكل كرة غير كاملة الاستدارة. (   )

- تعلمنا سابقًا أن نظام الأرض يتشكل من أربعة أغلفة، وسنتناول هذه الأغلفة بالتفصيل فيما يلي:

① الغِلاف الأرضي

- يُعرف أيضًا بالغِلاف الصخري، ويحتوي على:
  - الصخور والمعادن والتربة.
  - الصخور المنصهرة داخل الأرض.
  - التضاريس مثل الجبال.



② الغِلاف المائي

- يحتوي على جميع المياه الموجودة على الأرض، مثل:
  - البحار والمحيطات والأنهار.
  - الأنهار الجليدية (تتكون من الثلج).
  - المياه الجوفية.



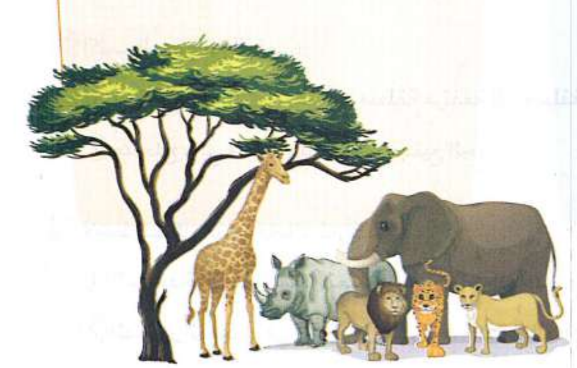
③ الغِلاف الجوي

- يحتوي على خليط من جميع الغازات المختلفة التي تحيط بالأرض.
- يسمى خليط الغازات هذا بالهواء الجوي.

④ الغِلاف الحيوي



- يحتوي على جميع الكائنات الحية، مثل: النباتات والحيوانات والإنسان.



تفاعل أنظمة الأرض معًا

• تتفاعل أنظمة الأرض مع بعضها البعض، ويمكن ملاحظة هذه التفاعلات، من خلال مجموعة من الظواهر والعمليات.

1 تفاعل الغِلاف المائي مع الغِلاف الأرضي:

التعرية

• تتحرك المياه على سطح الأرض، وتنقل التربة والمواد الأخرى معها.



تكوين البُحيرات

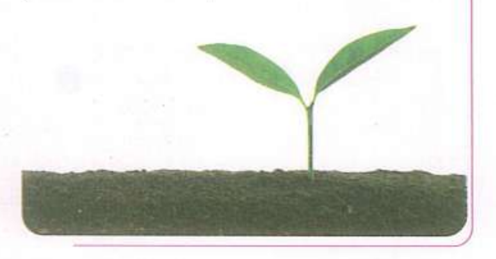
• تتشكَّل البُحيرات عندما تتجمع المياه في المناطق المنخفضة من سطح الأرض.



2 تفاعل الغِلاف الجوي مع الغِلاف الحيوي:

البناء الضوئي

• يمتص النبات الهواء؛ ليقوم بعملية البناء الضوئي



التنفس

• تتنفس جميع الكائنات الحية (الإنسان – الحيوان – النبات) الهواء.



• ينتج عن عمليتي البناء الضوئي والتنفس نواتج ثانوية.

3 تفاعل الغِلاف الأرضي مع الغِلاف الحيوي:

توفير العناصر الغذائية

تُوفِّر التربة العناصر الغذائية للنبات.



تُوفِّر التربة المأوي لبعض الحيوانات.

توفير المأوى

نشاط 7 خصائص الغِلاف المائي والغِلاف الحيوي

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتمي جميع الكائنات الحية إلى الغِلاف الحيوي. ( )

② يشمل الغِلاف المائي كل الصخور والمعادن على الأرض. ( )

خصائص الغِلاف الحيوي

• توجد الكائنات الحية في كل مكانٍ على الأرض، وتسمى مناطق تواجدها بالمناطق الأحيائية، ومن أمثلتها:

الصحاري



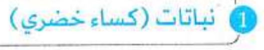
الغابات



الأراضي الرطبة



• تتنوع الحياة البرية (النباتات والحيوانات) في كل منطقة أحيائية تبعًا لخصائص المناخ والتربة فيها؛ أي تتميز كل منطقة أحيائية بوجود:


① نباتات (كساء خضري)


② حيوانات
③ تربة
④ مناخ

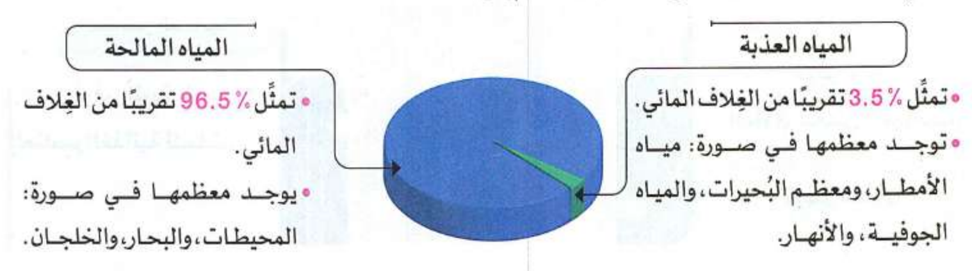
المنطقة الأحيائية

منطقة كبرى، تتميز بكساء خضري، وتربة، ومناخ، وحياة برية تميزها عن غيرها من المناطق الأخرى.

خصائص الغِلاف المائي

• يشمل الغِلاف المائي كل المياه الموجودة على الأرض بحالاتها الثلاث: السائلة، والصلبة، والغازية.

• تغطي المياه نحو 71٪ من سطح الأرض، وتنقسم إلى:



المياه العذبة

• تمثِّل 3.5٪ تقريبًا من الغِلاف المائي.

• توجد معظمها في صورة: مياه الأمطار، ومعظم البُحيرات، والمياه الجوفية، والأنهار.

المياه المالحة

• تمثِّل 96.5٪ تقريبًا من الغِلاف المائي.

• يوجد معظمها في صورة: المحيطات، والبحار، والخلجان.

ملحوظة

• معظم المياه العذبة ليست سائلة، أو جارية، لكنها مياه متجمدة (في صورة كُتل من الجليد).

التفاعلات بين الغِلاف الحيوي والمائي

• تعلمنا سابقًا أن الغِلاف الحيوي يتفاعل باستمرار مع الغِلاف المائي، فالماء ضروري لجميع الكائنات الحية، فمثلًا:



① يساعد ماء المطر النبات على النمو والبقاء.



② يشرب الإنسان والحيوان الماء للنمو والبقاء.



③ يُعتبر الماء الموطن الطبيعي للعديد من الكائنات الحية.

ملحوظة

الإنسان جزءٌ من الغِلاف الحيوي، ويمكن أن يؤثِّر في كل أنظمة الأرض.

اختبر نفسك

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① توجد معظم المياه العذبة في صورة ....

(أ) سائلة — (ب) جارية — (جـ) متبخِّرة — (د) متجمِّدة

② تمثِّل المياه المالحة .... تقريبًا من إجمالي كمية المياه على الأرض.

(أ) 70 % — (ب) 10 % — (جـ) 96.5 % — (د) 3.5 %

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

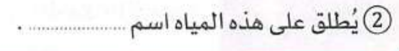
① تعتبر الأراضي الرطبة منطقة أحيائية. ( )

② يمثل الماء العذب 25 % تقريبًا من الغِلاف المائي. ( )

(جـ) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① المياه التي يتم استخراجها من الشكل غالبًا تكون مياهًا ....

(مالحة – عذبة)



② يُطلق على هذه المياه اسم .... (بحيرة – مياه جوفية)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُمثِّل المياه المالحة 96.5% تقريبًا من الغِلاف المائي. (الفيوم 2023) ( )

② تصنَّف الأنظمة البيئية على الأرض إلى ثلاثة أنظمة تتفاعل مع بعضها. ( )

③ معظم المياه المالحة على سطح الأرض توجد في صورة متجمدة. ( )

④ تنفس الكائنات الحية مثال على التفاعل بين الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يُمثِّل منطقة أحيائية ما عدا ....

(أ) الغابات (ب) سطح المريخ (جـ) الصحاري (د) الأراضي الرطبة

② معظم المياه العذبة على الأرض توجد في صورة ....

(أ) بحار (ب) أنهار (جـ) مياه متجمدة (د) جداول مائية

③ يُعتبر الإنسان جزءًا من الغِلاف .... ، ويمكنه التأثير على كل أنظمة الأرض. (الجيزة 2023)

(أ) الأرضي (ب) الجوي (جـ) المائي (د) الحيوي

④ امتصاص النبات للهواء يُعتبر تفاعلًا بين الغِلافين ....

(أ) الأرضي – الحيوي (ب) الحيوي – الجوي (جـ) الجوي – المائي (د) الأرضي – الجوي

3 أكمل مما بين القوسين:

① من أمثلة تفاعل الغِلاف الأرضي مع الحيوي .... (توفير المأوى – التنفس)

② يشمل الغِلاف .... كل الغازات التي تحيط بالأرض. (الأرضي – الجوي)

③ العصفور يُعتبر جزءًا من الغِلاف .... (الأرضي – الحيوي)

④ يُعتبر تجمد الماء في الأنهار تفاعلًا داخل الغِلاف .... (الحيوي – المائي)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① منطقة كبرى، تتميز بكساء خضري، وتربة، ومناخ، وحياة برية تميزها عن غيرها. (............................)

② المياه التي تقع تحت سطح الأرض؛ حيث تسربت من خلال طبقة من الصخور المسامية. (............................)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① تعرية الصخور بفعل الماء في هذا الشكل يُعتبر تفاعلًا بين الغِلاف المائي و............................ . (الجوي – الأرضي)

② النباتات الموجودة في هذا الشكل جزء من الغِلاف .... (الأرضي – الحيوي)



نشاط 8 أنواع الأنظمة البيئية المائية

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر الأنهار من مصادر المياه المالحة. ( )

② البُحيرة هي مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات. ( )

- الأنظمة البيئية المائية هي تلك الأنظمة التي توجد في المياه.
- تتنوع الأنظمة البيئية المائية؛ لذلك يمكن تصنيفها إلى: أنظمة بيئية للمياه المالحة، وأنظمة بيئية للمياه العذبة.

الأنظمة البيئية للمياه المالحة

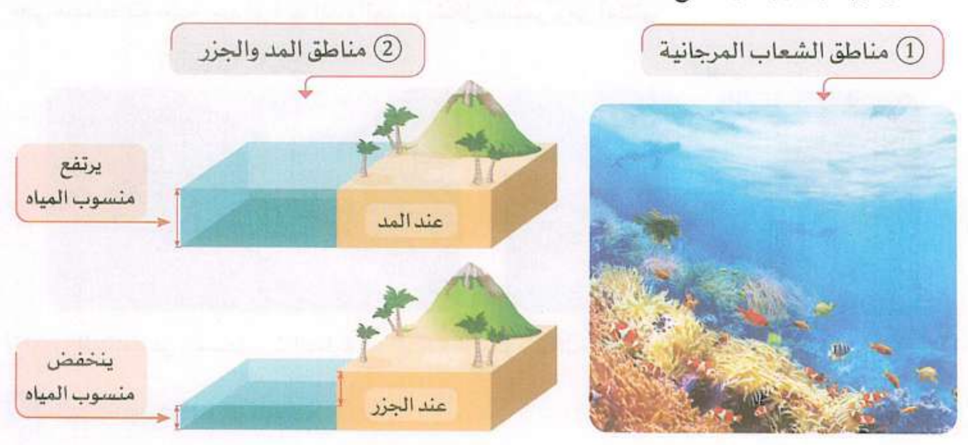
- تغطي هذه الأنظمة جزءًا كبيرًا من سطح الأرض، وتشمل البحار والمحيطات والبُحيرات المالحة.

1 البحار والمحيطات

- تحتوي البحار والمحيطات على كمٍّ هائل من مختلف الكائنات الحية، كما يوجد بها:

1 مناطق ضحلة

- مناطق توجد بالقرب من سطح المياه، ويمكن لضوء الشمس الوصول لها، مثل:



منطقة المد والجزر

المنطقة الواقعة على طول الشاطئ، وتنغمر بالمياه نتيجة ارتفاع منسوب المياه عند المد، وتنحسر عنها المياه نتيجة انخفاض منسوب المياه عند الجزر.

2 مناطق شديدة العمق

- مناطق عميقة جدًا لا يصل إليها ضوء الشمس.

2 البُحيرات المالحة

- تُعتبر بعض البحيرات من الأنظمة البيئية المالحة، مثل بحيرة البردويل بمصر وبحيرة عسل بجيبوتى.
- تحتوي بُحيرة عسل في جيبوتي على تركيز عالٍ جدًا من الأملاح الطبيعية؛ ولذلك فهي مالحة جدًّا بالنسبة للأسماك ومعظم الحيوانات المائية الأخرى، وبالتالي:

1. تنمو فيها نسبة قليلة من النباتات.
2. تعيش فيها أعداد قليلة جدًّا من الحيوانات المائية.
3. توجد بها أنواع مختلفة من البكتيريا.

بُحيرة عسل



الأنظمة البيئية للمياه العذبة

- تشمل الأنظمة البيئية للمياه العذبة المسطحات المائية الجارية، والبِرك، ومعظم البُحيرات.

1 المسطحات المائية الجارية

- هي مسطحات مائية، يتدفق فيها الماء العذب بشكل مستمر، ومن أمثلتها:

الجداول المائية



الأنهار



- تزدهر النباتات في المسطحات المائية الجارية، كما تنمو فيها الحيوانات المختلفة.

2 البِرك، ومعظم البُحيرات

- تحتوي البِرك ومعظم البُحيرات على مياه عذبة، ومن أمثلتها بحيرة ناصر بمصر.

ملحوظة

- تظل مياه العديد من البِرك والبحيرات موجودة طوال العام، بينما تجف مياه بِرك وبحيرات أخرى في أشهر الصيف الحارة.
- تتكيف النباتات والحيوانات في تلك البُحيرات مع هذا التغيُّر (جفاف البحيرات).

الدرس الخامس 5

نشاط 9 الأنظمة البيئية المائية

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن لجميع الكائنات الحية أن تعيش في أي بيئة. ( )

② جميع البُحيرات مياهها عذبة. ( )

- تختلف الأنظمة البيئية المائية في العديد من الخصائص، كما تختلف أيضًا في أنواع الكائنات التي تعيش بها.

فمثلًا: تعيش الحيتان في المحيطات، وتعيش قناديل البحر في البحار، بينما لا يستطيع أيٌّ منهما العيش في البِرك، فلكل كائن حي بيئته التي تناسبه.

خصائص بعض الأنظمة البيئية المائية

البِرك



نوع المياه: عذبة

حركة المياه: راكدة

أنواع الكائنات الحية التي تعيش فيها:

- زهور اللوتس
- بعض أنواع الديدان
- السلمندر والضفادع

السلمندر

الجداول المائية



نوع المياه: عذبة

حركة المياه: مياه باردة سريعة التدفق (جارية)

أنواع الكائنات الحية التي تعيش فيها:

- أنواع من الأسماك، مثل: السلمون والسلور (القرموط)



السلمون



السلور

البحار والمحيطات



نوع المياه: مالحة

حركة المياه: تتحرك على شكل أمواج.

أنواع الكائنات الحية التي تعيش فيها:

- عشب البحر
- الدلافين
- نجم البحر
- السمك المفلطح، مثل سمك موسى

سمك مفلطح

نجم البحر

ملحوظة

- تُعتبر البحار والمحيطات من أكبر الأنظمة البيئية المائية المالحة.
- تتحرك مياه البحار باستمرار، وتدور مياه المحيطات حول العالم في أنماط تسمى تيارات المحيط.
- يوجد في البيئة البحرية العديد من الأنظمة البيئية الأصغر.

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المحيطات من الأنظمة البيئية للمياه العذبة. ( )

② تعيش زهور اللوتس في مياه سريعة التدفق. ( )

③ تعيش الضفادع في المحيطات. ( )

④ تعيش الدلافين في البِرك؛ حيث المياه العذبة. ( )

⑤ يعيش نجم البحر في مياه البحار والمحيطات. ( )

(ب) أكمل الجمل التالية:

① يعيش سمك السلور في المياه ....

② تُعتبر .... من أكبر الأنظمة المائية المالحة.

③ اصطدام أمواج المياه المالحة بعضها ببعض في المحيط، يحدث هذا التفاعل في الغِلاف ....

④ تدور مياه المحيط حول العالم في أنماط تسمى ....

(جـ) أكمل مما بين القوسين:

① تعيش بعض الديدان في البِرك؛ حيث المياه .... (المالحة - العذبة)

② تُعد مياه المحيطات بيئةً مناسبة لعيش .... (السلمندر - سمك موسى)

③ تتدفق مياه .... بشكل سريع. (الجداول - البِرك)

نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

- تعلَّمت أن الأرض تتكون من أربعة أغلفة تُكوِّن معًا نظام كوكب الأرض، وهي:
  - الغِلاف الأرضي
  - الغِلاف المائي
  - الغِلاف الحيوي
  - الغِلاف الجوي

1 التساؤل

- كيف يتفاعل الغِلاف الحيوي مع الغِلاف المائي على سطح الأرض؟

2 الفرض

- يعتمد بقاء الكائنات الحية التي تُمثِّل الغِلاف الحيوي لكوكب الأرض على التفاعلات مع الغِلاف المائي.

3 الدليل

- لاحظنا العديد من الأدلة على اعتماد الكائنات الحية على الماء للبقاء، ومن هذه الأدلة:

① تعيش العديد من الكائنات الحية في بيئات مائية مثل البِرك؛ حيث تجد كل ما تحتاجه للبقاء.

② تعتمد بعض النباتات على ماء المطر للنمو والبقاء.

③ يشرب الإنسان الماء، كما يمارس بها الأنشطة الترفيهية، مثل السباحة.



4 التفسير العلمي

- تعتمد الكائنات الحية على التفاعلات مع الغِلاف المائي للبقاء؛ حيث إن الماء:

① ضروري للحياة: الماء هو مكوِّن أساسي للكائنات الحية، يُستخدم في معظم العمليات الحيوية.

② مكان للعيش: تعيش العديد من الكائنات الحية في البيئات المائية، مثل البحار، والأنهار، والبُحيرات، والبِرك، توفِّر هذه البيئات الظروف المناسبة للنمو والتكاثر والبقاء.

③ وسيلة للنقل: يمكننا السفر ونقل البضائع عن طريق البحار والأنهار.

④ يُستخدم في الأنشطة المختلفة: يمكننا استخدام الماء في الأنشطة المختلفة، مثل الأنشطة الترفيهية، والأنشطة الاقتصادية كالصناعات، وغير ذلك.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من الكائنات البحرية التي تعيش في المياه العذبة سمك السلمون. ( )

② تدور مياه المحيطات حول العالم في أنماط تسمى تيارات المحيط. ( )

③ تستطيع النباتات النمو في المناطق الضحلة. ( )

④ تُعتبر البحيرات والجداول من أكبر الأنظمة البيئية المائية المالحة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من المسطحات المائية المالحة ما عدا ....

(أ) البحار (ب) المحيطات (جـ) بحيرة عسل (د) بحيرة ناصر

② تحتوي .... على مياه عذبة.

(أ) المحيطات (ب) الجداول المائية (جـ) البحار (د) الخلجان

③ أيٌّ مما يلي لا يمكن أن يعيش في مياه البِرك؟

(أ) الضفادع (ب) الديدان (جـ) الدلافين (د) السلمندر

④ من خصائص مياه البِرك أنها ....

(أ) عذبة متدفقة (ب) مالحة راكدة (جـ) عذبة راكدة (د) مالحة متدفقة

3 أكمل مما بين القوسين:

① يتواجد سمك موسى في .... (الدقهلية 2023) (الأنهار - المحيطات)

② مناطق الشعاب المرجانية تُعتبر مناطق .... (ضحلة - شديدة العمق)

③ تنمو زهور اللوتس في المياه .... (العذبة - المالحة)

④ تحتوي بُحيرة .... في جيبوتي على تركيز عالٍ جدًّا من الأملاح الطبيعية. (ناصر - عسل)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① مناطق عميقة جدًّا لا يصل إليها ضوء الشمس. (..........)

② المنطقة الواقعة على طول الشاطئ وتتعرض لانخفاض وارتفاع في منسوب المياه. (..........)

5 لاحظ الشكل المقابل، الذي يُوضِّح أحد الجداول المائية، ثم اختر:

① المياه الموجودة في الجداول تكون .... (راكدة مالحة - متدفقة عذبة)

② يمكن أن يعيش .... في مياه الجداول. (سمك السلور - نجم البحر)

ملخص المفهوم

- صنَّف العلماء الكائنات الحية والأشياء غير الحية على كوكب الأرض إلى أربعة أنظمة مختلفة، وأطلقوا على كل نظام كلمة غِلاف، وهي كالتالي:

1 الغِلاف الأرضي



- يُسمى أيضًا بالغِلاف الصخري.
- يحتوي هذا النظام على جميع الصخور والمعادن والتضاريس والتربة والصخور المنصهرة داخل الأرض.

2 الغِلاف المائي



- يحتوي هذا النظام على جميع المياه الموجودة على الأرض، مثل: البحار والمحيطات والأنهار والمياه الجوفية، كما تُعتبر الأنهار الجليدية جزءًا من هذا الغِلاف.

3 الغِلاف الجوي



- يحتوي على خليط من جميع الغازات المختلفة التي تحيط بالأرض.
- يسمى خليط الغازات هذا بالهواء الجوي.

4 الغِلاف الحيوي



- يحتوي على جميع الكائنات الحية بما فيها الإنسان.

- تُشكِّل هذه الأغلفة معًا نظام كوكب الأرض، وتتفاعل مع بعضها.

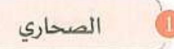
أمثلة للتفاعلات بين أغلفة (أنظمة) كوكب الأرض

① تفاعل الغِلاف المائي مع الغِلاف الأرضي: تتحرك المياه على سطح الأرض؛ فتتسبب في عملية التعرية وتكوين البحيرات.

② تفاعل الغِلاف الجوي مع الغِلاف الحيوي: تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الهواء من أجل التنفس والبقاء.

③ تفاعل الغِلاف الأرضي مع الغِلاف الحيوي: توفر التربة العناصر الغذائية للنبات والمأوى لبعض الحيوانات.

- توجد الكائنات الحية في كل مكان على الأرض، ونستطيع تسمية مناطق تواجدها بالمناطق الأحيائية.
- المنطقة الأحيائية: هي منطقة كبرى، تتميز بكساء خضري، وتربة، ومناخ، وحياة برية تميزها عن غيرها من المناطق الأخرى.
- من أمثلة المناطق الأحيائية:



① الصحاري ② الغابات ③ الأراضي الرطبة

• المياه مهمة جدًّا للكائنات الحية، وتغطي نحو ٪ 71 من سطح الأرض، وتنقسم إلى:

1 مياه مالحة



• تمثِّل المياه المالحة ٪ 96.5 تقريبًا من الغِلاف المائي، وتتواجد في:

1 البحار والمحيطات

• مسطحات مائية هائلة من الماء المالح تتحرك باستمرار، كما يوجد بها:
- مناطق ضحلة، مثل مناطق الشعاب المرجانية، ومناطق المد والجزر.
- مناطق شديدة العمق: مناطق عميقة لا يصل لها ضوء الشمس.

• يعتبر المحيط نظامًا بيئيًّا مائيًّا يحتوي على بعض الكائنات البحرية، مثل:
- الدلافين
- نجم البحر
- عشب البحر
- السمك المفلطح (مثل: سمك موسى)

2 البحيرات المالحة

• مسطحات مائية مُحاطة باليابسة من جميع الجهات.

• تعتبر بعض البحيرات من الأنظمة البيئية المائية المالحة، ومن أمثلتها:
- بحيرة البردويل بمصر
- بحيرة عسل بجيبوتي

• تحتوي بحيرة عسل على تركيز عالٍ جدًّا من الأملاح الطبيعية التي يصعب معها وجود العديد من الكائنات الحية.

2 مياه عذبة

• تمثِّل المياه العذبة ٪ 3.5 تقريبًا من الغِلاف المائي، وتتواجد في:

1 البِرك

• نظام بيئي مائي يحتوي على مياه عذبة راكدة، ويعيش به العديد من الكائنات الحية؛ مثل: زهرة اللوتس – السلمندر – الضفادع – بعض أنواع الديدان.

2 الأنهار



• نظام بيئي، مياهه عذبة جارية، تتدفق من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة، ويعيش فيه العديد من الكائنات الحية.

3 معظم البحيرات

• تحتوي على مياه عذبة، مثل: بحيرة ناصر، وتوجد بها بعض الكائنات الحية.

4 الجداول المائية

• نظام بيئي مائي يحتوي على مياه باردة عذبة ومتدفقة، ويعيش به العديد من الأسماك، مثل: السلمون والسلور (القرموط).

5 المياه الجوفية

• المياه التي توجد تحت سطح الأرض؛ حيث تسرَّبت من خلال طبقة من الصخور المسامية.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من مصادر المياه العذبة، ما عدا .... (الفيوم 2023)

(أ) المياه الجوفية (ب) الأنهار (جـ) البحار (د) الجداول المائية

② يعيش السلمندر في مياه ....

(أ) الأنهار (ب) البِرك (جـ) المحيطات (د) البحار

③ المسطح المائي المحاط باليابسة من جميع الجهات يسمى ....

(أ) الجدول المائي (ب) البحيرة (جـ) النهر (د) المحيط

④ يحتوي الغِلاف .... على الهواء المحيط بكوكب الأرض.

(أ) الأرضي (ب) الحيوي (جـ) الجوي (د) المائي

⑤ تواجد سمك السلور في الماء كموطن طبيعي، يُعتبر مثالًا للتفاعل بين الغِلافين ....

(أ) الأرضي والجوي (ب) المائي والحيوي (جـ) المائي والجوي (د) الحيوي والجوي

⑥ تُعتبر .... من الغِلاف المائي.

(أ) الرمال (ب) الصخور (جـ) الحيوانات (د) الأنهار الجليدية

⑦ كلٌّ مما يلي من خصائص مياه الجداول المائية ما عدا أنها ....

(أ) باردة (ب) عذبة (جـ) راكدة (د) سريعة التدفق

⑧ النظام البيئي المائي المناسب لنمو زهرة اللوتس تكون مياهه ....

(أ) جارية ومالحة (ب) جارية وعذبة (جـ) راكدة ومالحة (د) راكدة وعذبة

⑨ الماء العذب الذي يتدفق من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة هو ....

(أ) النهر (ب) البحر (جـ) البُحيرة (د) المحيط

⑩ من الأنظمة البيئية للمياه المالحة ....

(أ) نهر النيل (ب) بُحيرة ناصر (جـ) بُحيرة عسل (د) الجداول المائية

⑪ أيٌّ مما يلي يُعتبر مثالًا على تفاعل الغِلاف الجوي مع الغِلاف الحيوي؟

(أ) تنفس الكائنات الحية (ب) الأسماك في المياه

(جـ) تعرية الصخور (د) المياه الراكدة

2 أكمل مما بين القوسين:

① يتكون كوكب الأرض من .... أنظمة رئيسية. (الشرقية 2023) (أربعة – ثلاثة)

② يتبخر الماء ثم .... ليسقط على هيئة أمطار خلال دورة الماء في الطبيعة. (يتجمد – يتكثف)

③ يشغل الماء .... نسبة 3.5% تقريبًا من إجمالي الماء على الأرض. (العذب – المالح)

④ تنتمي المياه الجوفية إلى الغِلاف .... (الجوي – المائي)

⑤ توجد الشعاب المرجانية في المناطق المائية .... (شديدة العمق – الضحلة)

⑥ من مصادر المياه العذبة على سطح الأرض .... (الأنهار – المحيطات)

⑦ يعيش .... في الجداول المائية. (القرموط – نجم البحر)

⑧ يُعتبر افتراس الأسد للغزال تفاعلًا في الغِلاف .... (الحيوي – المائي)

⑨ تعيش .... في البِرك. (زهور اللوتس – أسماك السلمون)

⑩ نمو النباتات في التربة يُعتبر مثالًا على التفاعل بين الغِلاف الحيوي و............ (الأرضي – الجوي)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُطلق على الغِلاف الذي يحتوي على جميع المياه بالغِلاف المائي. (بني سويف 2023) ( )

② الأنهار مزيج من المياه المالحة والمياه العذبة. ( )

③ البحيرة هي مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات. ( )

④ تُعتبر المحيطات من أهم مصادر المياه العذبة على سطح الأرض. (الدقهلية 2023) ( )

⑤ تعيش زهور اللوتس في مياه البِرك؛ لأنها مياه سريعة التدفق. ( )

⑥ جميع الكائنات الحية تحتاج إلى المياه لتبقى على قيد الحياة. ( )

⑦ بُحيرة البردويل من أمثلة البُحيرات العذبة في مصر. ( )

⑧ المنطقة الأحيائية تتميز بكساء خضري وتربة ومناخ وحياة برية تميزها عن غيرها. (أسيوط 2023) ( )

⑨ يمكن أن يصل ضوء الشمس إلى المناطق المائية شديدة العمق. ( )

⑩ معظم الماء العذب عبارة عن مياه متجمدة. ( )

⑪ بُحيرة عسل من أمثلة البُحيرات المالحة. ( )

⑫ نسبة الماء المالح على سطح الأرض 3.5% تقريبًا. ( )

⑬ قيام النبات بعملية البناء الضوئي يُعد تفاعلًا بين الغِلاف الحيوي والغِلاف الجوي. ( )

⑭ يتواجد سمك السلمون في بيئة من المياه العذبة المتدفقة. ( )

⑮ تتكيف الأسماك التي تعيش في بعض البحيرات مع جفافها في أشهر الصيف الحارة. ( )

⑯ شُرب الإنسان والحيوان للماء يُعتبر تفاعلًا بين الغِلاف المائي والجوي. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① الغازات التي تحيط بالأرض	(أ) غلاف أرضي
② التربة والصخور المنصهرة في باطن الأرض	(ب) غلاف جوي
③ البحار والمحيطات والأنهار	(جـ) غلاف حيوي
④ النباتات والحيوانات والإنسان	(د) غلاف مائي

5 اكتب المصطلح العلمي:

① الغِلاف الذي يشمل الجبال، والصخور، والتربة، والرمال. (قنا 2023) (..................)

② منطقة كبرى تتميز بكساء خضري، وتربة، ومناخ، وحياة برية تميزها عن غيرها من المناطق الأخرى. (دمياط 2023) (..................)

③ مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات. (..................)

④ مسطح مائي تتدفق مياهه العذبة من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة. (..................)

⑤ نوع من المياه يتواجد في البِرك والأنهار والجداول المائية. (..................)

⑥ نوع المياه الموجودة في البحار والمحيطات. (..................)

⑦ المياه التي توجد تحت سطح الأرض؛ حيث تسرَّبت من خلال طبقة من الصخور المسامية. (..................)

6 صنِّف كلًّا مما يأتي حسب أغلفة الأرض:

المكون	الغِلاف
① الرياح	....
② الصخور	....
③ البِركة	....
④ الطيور	....
⑤ الحشرات	....
⑥ البحيرة	....
⑦ التربة	....

7 أكمل العبارات الآتية:

① الغِلاف الذي يحتوي على النباتات والحيوانات هو الغِلاف ....
② يُعتبر الماء من الموارد .... على سطح الأرض.
③ تتواجد المياه .... تحت سطح الأرض.
④ من أمثلة المناطق الأحيائية .... و .... و ....
⑤ يحتوي الغِلاف .... على الصخوروالمعادن الموجودة على كوكب الأرض.
⑥ أطلق العلماء كلمة .... لتسمية كل نظام من أنظمة الأرض.
⑦ من مصادر المياه .... و ....
⑧ الكمية الإجمالية للمياه على الأرض .... بالرغم من تحولها من حالة إلى أخرى.

8 صوِّب ما تحته خط:

① يشمل الغِلاف الأرضي جميع الكائنات الحية الموجودة على كوكب الأرض. (..........................)
② يغطي الماء ما يقرب من ربع سطح كوكب الأرض. (..........................)
③ تعتبر الأنهار مصدرًا للماء المالح. (..........................)
④ المياه الجوفية مسطح مائي هائل من الماء المالح. (..........................)
⑤ النباتات من الموارد غير المتجددة. (..........................)
⑥ الأنهار هي ماء مالح يتدفق من منطقة مرتفعة إلى منخفضة في قناة محددة. (..........................)
⑦ جميع الصخور والحصى والرمال تكوِّن الغِلاف المائي. (..........................)
⑧ تكوُّن البحيرات والتعرية دليل على تفاعل الغِلاف الأرضي مع الحيوي. (..........................)
⑨ التنفس تفاعل بين الغِلافين المائي والأرضي. (..........................)
⑩ يمثِّل الماء العذب تقريبًا % 8 من الماء الموجود على سطح الأرض. (..........................)
⑪ مناطق المد والجذر تعتبر مناطق شديدة العمق. (..........................)
⑫ بحيرة ناصر من البحيرات المالحة في مصر. (..........................)
⑬ الجداول المائية مياهها راكدة. (..........................)
⑭ تعيش زهور اللوتس في الجداول المائية. (..........................)

9 استبعد الكلمة غير المناسبة:

① بُحيرة ناصر – بحيرة البردويل – بُحيرة عسل (..........................)
② الصخور – التربة – الإنسان – الرمال (..........................)
③ الأنهار – البِرك – الجداول المائية – المحيطات (..........................)

10 لاحظ الأشكال، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم اختر:







(أ) الشكل (1) مثال لتفاعل بين غلاف حيوي و.................... . (أرضي – مائي)

(ب) الشكل (2) مثال لتفاعل بين غلاف أرضي و.................... . (جوي – مائي)

(جـ) الشكل (3) يُوضِّح حدوث تفاعل داخل الغِلاف .... (المائي – الحيوي)

② لاحظ الأشكال التالية، ثم اختر:





(أ) الصخور في الشكل (1) تُعتبر جزءًا من الغِلاف .... (الأرضي – الحيوي)

(ب) إذا كان الشكل (2) يحتوي على مياه عذبة فمن الممكن أن يكون .... (نهرًا – محيطًا)

(جـ) تبخر الماء بفعل أشعة الشمس يحدث داخل الغِلاف .... (الحيوي – المائي)

(د) النسبة الكبيرة من الماء العذب على سطح الأرض توجد في صورة .... (البُحيرات – جليد)

③ لاحظ الشكل المقابل لإحدى البُحيرات، ثم اختر:



(أ) تكون البُحيرة مُحاطة باليابسة من .... (جهة واحدة – جميع الجهات)

(ب) من البُحيرات العذبة بحيرة .... (البردويل – ناصر)

(جـ) بُحيرة .... بها تركيز عالٍ جدًا من الأملاح. (ناصر – عسل)

(د) تُعتبر مياه البُحيرات جزءًا من الغِلاف .... (الجوي – المائي)

(هـ) تواجد الكائنات البحرية في البُحيرات تفاعل بين الغِلاف الحيوي و .... (الجوي – المائي)

11 أجب عن الأسئلة الآتية:

① الماء أساس الحياة على سطح الأرض، اذكر اثنين من أهمية الماء. (بني سويف 2023)

② لا تستطيع النباتات أن تنمو في المناطق شديدة العمق في البحار والمحيطات.

③ تعيش نسبة قليلة جدًا من النباتات والحيوانات المائية في بُحيرة عسل بجيبوتي. وضِّح سبب ذلك.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر الجداول المائية من أنظمة المياه المالحة. ( )

② الماء من الموارد التي لا يمكن إعادة تدويرها. ( )

③ تُعتبر بُحيرة عسل بجيبوتي من البُحيرات العذبة. ( )

④ يتواجد نجم البحر في البحار والمحيطات. ( )

(ب) حدِّد الأغلفة المتفاعلة عند تكسُّر الصخور نتيجة تساقط الأمطار عليها.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات به ماء غالبًا ما يكون عذبًا ....

(أ) البحر (ب) المحيط (جـ) البُحيرة (د) المصب

② تُعتبر .... مسطحات مائية مالحة.

(أ) الجداول المائية (ب) المحيطات (جـ) البِرك (د) الأنهار

③ يتفاعل الغِلاف الأرضي والغِلاف .... عندما تمد التربة النبات بالعناصر الغذائية.

(أ) الجوي (ب) الأرضي (جـ) الحيوي (د) المائي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الماء العذب الذي يتدفق من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة. (........................)

② نظام بيئي يحتوي على مياه عذبة راكدة. (........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تُعد الجبال والتلال جزءًا من الغِلاف .... (الحيوي – الأرضي)

② المياه العذبة التي تتسرب تحت الأرض من خلال طبقة من الصخور المسامية تسمى .... (الأنهار – المياه الجوفية)

③ يتواجد .... في مياه البِرك. (سمك السلور – السلمندر)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① قيام الطفل بالسباحة في الماء يُعتبر تفاعلًا بين الغِلافين ....

② تنفس الطفل يُعتبر تفاعلًا بين الغِلافين ....



اختبار 2 على المفهوم الأول

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر البحار جزءًا من الغِلاف المائي. ( )

② اصطياد النسر لفريسته من تفاعلات الغِلاف الحيوي. ( )

③ يغطي الماء نحو 71٪ من مساحة سطح الأرض. ( )

④ معظم المياه العذبة سائلة. ( )

(ب) اذكر اسم بحيرة عذبة موجودة في مصر.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتضمن الغِلاف .... الغازات المحيطة بكوكب الأرض.

(أ) الحيوي (ب) الجوي (جـ) المائي (د) الأرضي

② تحتوي .... على مياه عذبة راكدة.

(أ) البحار (ب) البِرك (جـ) الجداول المائية (د) الأنهار

③ ثعلب يحفر في الأرض. يمثِّل ذلك تفاعل الغِلاف .... مع الغِلاف الأرضي.

(أ) المائي (ب) الجوي (جـ) الحيوي (د) الصخري

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مسطح مائي هائل من المياه المالحة. (..................)

② المياه التي توجد تحت سطح الأرض؛ حيث تسرَّبت من خلال طبقة من الصخور المسامية. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يتواجد نجم البحر في مياه .... (الأنهار – المحيطات)

② من الأنظمة البيئية للمياه المالحة بُحيرة .... (ناصر – البردويل)

③ منطقة قريبة من سطح البحر يصلها ضوء الشمس هي المنطقة .... (الضحلة – العميقة)

(ب) لاحظ الأشكال التي أمامك، ثم اختر:

① تناول الطفلة للفاكهة في شكل (أ) يُعتبر تفاعلًا داخل الغِلاف ....

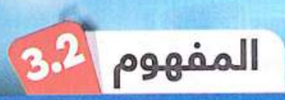
(المائي – الحيوي)

② يمكن أن يتواجد سمك .... في الجدول المائي في الشكل (ب).

(السلمون – موسى)

(أ)

(ب)



المفهوم 3.2

الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

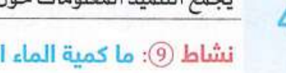
1. تُصمِّم نموذجًا يصف أنماط توزيع المياه على سطح الأرض.
2. تُحلِّل خريطة مُستجمعات المياه، وتتوقع نتائج الأحداث التي قد تتعرَّض لها.
3. تُحدِّد التهديدات التي تشهدها موارد المياه العذبة، وتقدِّم حلولًا مقترحة لها.
4. تُحدِّد المشكلة المُتعلقة بالاستهلاك المُفرط للموارد الطبيعية.
5. تصِف كيفية تأثير الأنشطة البشرية على الماء والموارد الطبيعية الأخرى.
6. تُقارِن بين عددٍ من الحلول للحفاظ على الموارد الطبيعية للأرض والاستخدام المُستدام لها.
7. تُناقِش بالأدلة كيف يمكن للناس تغيير سلوكهم لحماية الموارد الطبيعية والبيئية.

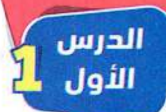
المصطلحات الأساسية

- مُستجمع مياه
- حماية الموارد الطبيعية
- مُرشح مياه
- مورد طبيعي
- مياه الصرف
- المصب
- الحفاظ على الموارد الطبيعية
- نُدرة الموارد
- روافد النهر
- أرض رطبة
- الاستدامة

المفهوم 3.2: الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بمعرفته السابقة لشرح سبب اعتبار الماء موردًا طبيعيًا.
	نشاط ②: أهمية الماء يطرح التلميذ أسئلةً حول استخدامات المياه ومصادرها.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟ يتعرَّف التلميذ على مصادر المياه المحدودة وكيفية ترشيد استهلاكها.
	نشاط ④: المسطحات المائية على سطح الأرض يجمع التلميذ المعلومات حول المسطحات المائية المختلفة على سطح الأرض.
2	**نشاط ⑤: المسطحات المائية العذبة على سطح الأرض** يتعرَّف التلميذ على المخاوف الرئيسية المتعلقة بالماء كأحد الموارد الطبيعة وتأثيرها على الكائنات الحية.
	نشاط ⑥: المياه العذبة مورد لا غنى عنه يجمع التلميذ الأدلة التي تُوضِّح الأهمية البالغة لتوفر المياه العذبة على سطح الأرض.
3	**نشاط ⑦: البحث العملي: توقعات بشأن مستجمعات المياه** يحلِّل التلميذ خريطة مستجمعات المياه لتوقُّع تأثير الأنشطة البشرية على المسطحات المائية المتداخلة.
4	**نشاط ⑧: الحفاظ على الموارد، وحمايتها، واستدامتها** يجمع التلميذ المعلومات حول كيفية الحفاظ على الموارد وحمايتها واستدامتها.
	نشاط ⑨: ما كمية الماء التي يستهلكها الإنسان؟ يحسب التلميذ كمية الماء التي يستهلكها يوميًا، ويبحث عن حلول لترشيد هذا الاستهلاك.
5	**نشاط ⑩: البحث العملي: مياه الشُّرب** يستكشف التلميذ طرقًا مختلفة لتنظيف المياه باستخدام المرشحات، ويُطوِّر نموذجه الخاص لأنظمة الترشيح.
	نشاط ⑪: سجِّل أدلة كعالِم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن الحفاظ على الموارد وأهمية الماء كمورد طبيعي على سطح الأرض.
	نشاط ⑫: التطبيق العملي STEM يصِف التلميذ دور مهندسي معالجة مياه الصرف في الحفاظ على المياه كمورد ثابت ونظيف.





نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الموارد الطبيعية هي الأشياء التي نحصل عليها من الطبيعة، مثل الماء. ( )

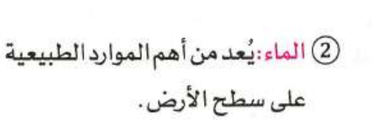
② لا يؤثر الإسراف في استهلاك الماء في كميته المُتاحة للشُّرب. ( )

الموارد الطبيعية على سطح الأرض

• تتعدَّد وتتنوَّع **الموارد الطبيعية** على سطح الأرض، مثل:

① **المعادن:** كالذهب، والفضة، والألومنيوم.

② **الماء:** يُعد من أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض.



كيف يمكننا الحفاظ على الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟

هناك عدة طرق للحفاظ على الموارد الطبيعية، منها:

- ترشيد استهلاكها
- صيانتها
- إعادة تدويرها

لماذا يُعتبر الماء أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟

لأنه من أساسيات بقاء ونمو الكائنات الحية، فمثلًا: يُشكِّل الماء أكثر من **ثلاثة أرباع** جسم الإنسان.



علل **يجب علينا الحفاظ على المياه العذبة وحمايتها من التلوث.**

لأن كمية المياه العذبة محدودة، فمعظم المياه الموجودة على سطح الأرض مالحة غير صالحة للشُّرب أو الزراعة، ولا يستطيع الحيوان أو النبات معالجتها.

نشاط 2 أهمية الماء



ضع علامة (✓) أمام الأنشطة التي تستخدم فيها الماء يوميًا:





الشُّرب ( ) غسل الأسنان ( ) الاستحمام ( ) تنظيف الخضراوات ( )

مصادر المياه واستخداماتها

- يُوجد العديد من مصادر المياه على سطح الأرض، مثل الأنهار، والجداول، والبحيرات.
- تُستخدم المياه للشُّرب، ولكن ليست كل مصادر المياه صالحة لذلك.
- تُستخدم المياه في العديد من الأنشطة الأخرى، مثل:


الري والزراعة


توليد الكهرباء عن طريق السدود
مثال: السد العالي في أسوان


صيد الأسماك


السفر ونقل البضائع

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الماء مورد مهم يُستخدم في العديد من الأنشطة في حياتنا اليومية. ( )

② جميع مصادر المياه صالحة للشُّرب. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① شُرب كميات أكبر من العصير بدلًا من الماء يساعد على ترشيد استهلاك الماء. ( )

② تعتبر المياه الجوفية من مصادر المياه العذبة الصالحة للشُّرب. ( )

مصادر المياه

• تتعدد مصادر المياه على سطح الأرض، فبعضها **عذب** والبعض الآخر **مالح**.

	المياه العذبة	المياه المالحة
		
الوصف	مياه صالحة للشُّرب.	مياه غير صالحة للشُّرب.
مصادرها	الأنهار - الأنهار الجليدية - الأمطار - المياه الجوفية - جداول المياه - البِرك - معظم البحيرات	البحار - المحيطات - الخلجان

ترشيد استهلاك الماء

• يجب **ترشيد استهلاك** الماء حتى لا ينفد، ومن طرق تحقيق ذلك:



① غلق صنبور الماء أثناء غسل الشعر أو الأسنان.

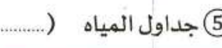
② تقليل زمن الاستحمام.

اختبر نفسك حدِّد ما إذا كان مصدر الماء التالي مالحًا أم عذبًا:

① البحار (............)	② الأنهار (............)	③ المحيطات (............)



④ الأنهار الجليدية (............)	⑤ جداول المياه (............)	⑥ الأمطار (............)





نشاط 4 المسطحات المائية على سطح الأرض

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تغطي المياه مساحة كبيرة من سطح الأرض. ( )

② تصب الأنهار في المسطحات المائية الكبيرة. ( )

المسطحات المائية

- لقد تعلَّمنا أن المسطحات المائية هي مناطق على سطح الأرض يتجمَّع فيها الماء.
- تختلف هذه المسطحات في عدة جوانب، من بينها: نوع الماء، والمكان.
- تتضمن المسطحات المائية ما يلي:

1 النهر

- نوع الماء: عذب.
- المكان: يبدأ التدفق من الجبال.
- التعريف: مسطح مائي عذب، تبدأ نقطة انطلاق تدفقه من الجبال، وينتهي تدفقه عند التقائه بالبحر، أو بنهر أكبر.

2 البحيرة



- نوع الماء: معظم البحيرات ماؤها عذب.
- المكان: المناطق المنخفضة التي تتجمع فيها المياه.
- التعريف: مسطح مائي كبير، مُحاط باليابسة من جميع الجهات.

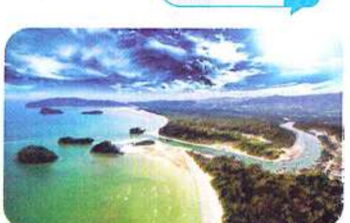
3 الأراضي الرطبة



- نوع الماء: معظم الأراضي الرطبة ماؤها عذب.
- المكان: الأرض التي يغمرها الماء بشكل جزئي.
- التعريف: مناطق يكون فيها منسوب المياه أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض.
- أمثلة: المستنقعات والبِرك.



4 المصب



- نوع الماء: مزيج من المالح والعذب.
- المكان: عند التقاء النهر بالمحيط أو البحر.
- التعريف: مكان التقاء النهر بالمحيط أو البحر؛ حيث تختلط مياه المحيطات أو البحار المالحة مع مياه النهر العذبة.
- يُعد المصب نظامًا بيئيًا وموطنًا لآلاف النباتات والحيوانات.

5 المياه الجوفية



- نوع الماء: معظم المياه الجوفية عذبة.
- المكان: تحت سطح الأرض.
- التعريف: المياه الموجودة داخل شقوق ومسام الصخور الممتدة تحت سطح الأرض.
- توجد المياه الجوفية بكميات أكبر من جميع المياه الموجودة في الأنهار والبحيرات.

6 المحيط



- نوع الماء: مالح.
- المكان: يحيط بالقارات.
- التعريف: مسطح مائي كبير، يحيط بالقارات.
- تتصل مياه المحيطات بعضها ببعض.
- يضم قاع المحيط جبالًا وسهولًا.

اختبر نفسك استعن بالمعلومات الواردة في النشاط، ثم سجِّل أهم الحقائق عن المسطحات المائية:

المسطح المائي	نوع المياه	المكان	معلومات أخرى
الأنهار	..........(1)..........	يبدأ التدفق من الجبال	..........(2)..........
البحيرات	..........(3)..........	..........(4)..........	مسطحات مائية محاطة باليابسة من جميع الجهات
الأراضي الرطبة	معظمها عذبة	..........(5)..........	..........(6)..........
المياه الجوفية	معظمها عذبة	تحت سطح الأرض	..........(7)..........
المصبات	..........(8)..........	..........(9)..........	..........(10)..........
المحيطات	مالحة	..........(11)..........	..........(12)..........

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تحتوي الأنهار على مياه مالحة. (الدقهلية 2023) ( )

② الذهب من الموارد الصناعية على الأرض. (الغربية 2023) ( )

③ البحيرة هي أحد المسطحات المائية المحاطة باليابسة من جميع الجهات. ( )

④ من طرق ترشيد استهلاك المياه ترك الصنبور مفتوحًا أثناء غسل الأسنان. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① كلٌّ مما يلي يصف المحيطات ما عدا ....

(أ) مياهها مالحة (ب) تحيط بالقارات

(جـ) تنبع من الجبال (د) متصلة ببعضها البعض

② تتواجد المياه الجوفية داخل ....

(أ) المصبات (ب) مسام الصخور (جـ) الأنهار (د) قاع المحيط

③ جميع ما يلي من مصادر الماء على الأرض ما عدا ....

(أ) البحيرات (ب) الأنهار (جـ) الصخور (د) المحيطات

④ المورد الطبيعي الأكثر أهمية على سطح الأرض هو ....

(أ) الحديد (ب) الذهب (جـ) الألومنيوم (د) الماء

3 أكمل مما بين القوسين :

① مصادر المياه .... صالحة للشُّرب. (المالحة - العذبة)

② يضم قاع .... جبالًا وسهولًا. (النهر - المحيط)

③ يوجد مزيج من المياه المالحة والمياه العذبة في .... (النهر - المصب)

④ يستخدم الماء في توليد الكهرباء عن طريق إقامة .... (الترع - السدود)

4 اكتب المصطلح العلمي :

① مسطحات مائية كبيرة تُحيط بها اليابسة من جميع الجهات. (..........................)

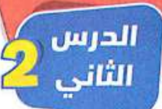
② نوع المياه الصالحة للشُّرب، وتوجد في الأنهار والبِرك والجداول. (..........................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل :

① تعتبر البِرك والمستنقعات من أمثلة ....

② منسوب المياه في هذه المسطحات المائية يكون .... قليلًا من مستوى سطح الأرض.

③ تحتوي معظم البِرك والمستنقعات على مياه ....



نشاط 5 المسطحات المائية العذبة على سطح الأرض

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① معظم المياه الموجودة على سطح الأرض عذبة صالحة للشُّرب. ( )

② يمكن الاعتماد على الماء المالح في ريِّ النباتات. ( )

• يعيش في مواطن المياه العذبة 10% تقريبًا من أنواع الحيوانات المختلفة في العالم، والعديد منها مُهدَّد بالانقراض؛ لذلك من الضروري حماية بيئات المياه العذبة.

المخاوف المُتعلِّقة بالمسطحات المائية العذبة

• هناك اثنان من المخاوف الرئيسية المتعلقة بالماء العذب، وهما:

1 نُدرة الموارد



• أصبحت موارد المياه محدودة أو شحيحة في العديد من المناطق في العالم؛ مما يُهدِّد حياة الكائنات الحية.

2 نقص الجودة



• يُؤدي نقص (سوء) جودة المياه إلى فقدان حياة الآلاف كل عام، كما أنه يعرِّض العديد من الأسماك والبرمائيات لخطر الانقراض.

علل لا يستطيع الإنسان الاستغناء عن الماء العذب.

لأنه لا يستطيع البقاء بدونه، فهو يستخدمه في الشُّرب والريِّ والزراعة والصناعة وتوليد الطاقة.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نقاء وجودة المياه العذبة من الأمور المهمة لبقاء الكائنات الحية. ( )

② لا تؤثر نُدرة المياه على حياة الكائنات الحية. ( )

نشاط 6 المياه العذبة: مورد لا غنى عنه

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يهتم العلماء بدراسة الماء العذب لتأثيره الحيوي والمهم على الإنسان. ( )

② يساعد بناء السدود في الحفاظ على المياه. ( )

الماء العذب وأهميته

- يُعتبر الماء العذب موردًا ثمينًا؛ حيث:



1 يعتمد عليه الإنسان والحيوان في الشُرب.



2 تحتاج النباتات إليه للبقاء والنمو.

- يُعد الحصول على الماء العذب والحفاظ عليه من أصعب التحديات التي نواجهها في هذا القرن.
- تشهد العديد من المناطق حول العالم صراعات على الماء العذب، وذلك لعدم تمكُّن العديد من البشر من الحصول عليه بسبب **الجفاف**.
- لذلك يحافظ الإنسان على الماء بطرق مختلفة، مثل **بناء السدود**.

علل بناء السدود من طرق الحفاظ على الماء.

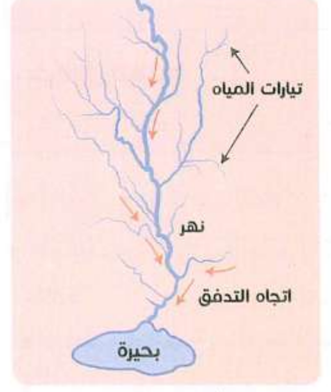
لأن السدود تسمح بتخزين كميات كبيرة من المياه تُستخدم خلال فترات الجفاف.

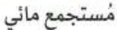
مستجمعات المياه

- مُستجمع المياه هو منطقة **تتجمَّع فيها المياه** من مصادر مختلفة.
- **تتجه** هذه المياه في اتجاه واحد نحو منطقة مشتركة، قد تكون:

أ
1 **مسطح مائي كبير، مثل:**
بحيرة – خليج – محيط

2 **منطقة منخفضة من الأرض تتجمع فيها المياه**




مُستجمع مائي

كيف تتكون المستجمعات المائية؟

1. تتدفق المياه من المنبع عبر الجداول المائية (روافد النهر).
2. يستمر تدفق المياه عبر الجداول المائية إلى مسطح مائي أكبر (النهر).
3. تتجمع المياه في مسطح مائي كبير، أو منطقة منخفضة من الأرض (مُستجمع المياه).



روافد النهر ← تتدفق المياه إلى ← النهر ← تتجمَّع المياه في ← مستجمع المياه

مستجمع المياه

مساحة من الأرض تتدفق فيها المياه من مصادر متعددة، وتتجه في اتجاه واحد نحو منطقة مشتركة محددة.

جداول المياه

روافد النهر التي تتدفق إلى أنهار أكبر حجمًا؛ مما يؤدي إلى تكوين مسطحات مائية أكبر.

اتصال المسطحات المائية

- تتصل المسطحات المائية ببعضها؛ لذلك فإن ما يحدث في المنبع سيؤثر في المسطحات المائية في اتجاه المصب.

مثال:

- إذا قلَّت مياه المنبع ستقِل مياه المصب.
- إذا حدث تلوث في المنبع سيؤدي ذلك إلى تلوث مياه المصب.

تأثير التغيُّر في مقدار الأمطار على توازن المياه داخل مستجمعات المياه



- نستنتج مما سبق أن عدم اعتدال كميات الأمطار يمكن أن يؤدي إلى حدوث **الفيضانات أو الجفاف**.

اختبر نفسك

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① هطول الأمطار أكثر مما يمكن للنهر أن يحتويه يؤدي إلى حدوث .... (فيضان – جفاف)

② يصبح الماء موردًا ثابتًا عند .... مستوى منسوب المياه. (خلل – توازن)

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مساحة من الأرض تتدفق فيها المياه من مصادر متعددة نحو منطقة مشتركة محددة. (..................)

② روافد تتدفق إلى أنهار أكبر حجمًا؛ مما يؤدي إلى تكوين مسطحات مائية أكبر. (..................)

(جـ) علل: يُعد الماء موردًا ثمينًا على سطح الأرض.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من المخاوف الرئيسية المتعلقة بالمياه النُّدرة ونقص الجودة. (كفر الشيخ 2023) (   )

② إذا قلَّت مياه المنبع لا تتأثر مياه المصب. (   )

③ من الضروري حماية المياه العذبة من التلوث. (   )

④ يعيش بالماء العذب ٪10 تقريبًا من أنواع الحيوانات المختلفة في العالم. (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يهدد حياة الكائنات الحية ما عدا ....

(أ) نقص جودة المياه　(ب) نقاء المياه

(جـ) ندرة المياه　(د) تلوث المياه

② تعتبر .... روافد للأنهار تتدفق فيها المياه من المنبع.

(أ) البحار　(ب) المحيطات　(جـ) الجداول　(د) البِرك

③ كلٌّ مما يلي يصف الماء كمورد فيما عدا أنه ....

(أ) متعدِّد الاستخدام　(ب) متجدد　(جـ) غير طبيعي　(د) حيوي

④ من التغيرات التي قد تحدث عند تناقص كميات الأمطار المتساقطة ....

(أ) ارتفاع مستوى الماء　(ب) الفيضانات والسيول

(جـ) جفاف المجرى المائي　(د) ثبات مستوى الماء

3 أكمل مما بين القوسين:

① يمكن أن تؤدي زيادة هطول الأمطار في منطقة ما إلى حدوث .... (القاهرة 2023) (جفاف – فيضانات)

② سقوط الأمطار بكميات معتدلة يجعل الماء في المسطح المائي موردًا .... (ثابتًا – غير ثابت)

③ من أساليب إدارة استخدام ماء النهر للحفاظ عليه بناء .... (محطات التحلية – السدود)

④ تؤدي .... الماء في بعض الأماكن إلى تهديد حياة الكائنات الحية. (وفرة – نُدرة)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① مساحة من الأرض تتدفق فيها المياه من مصادر متعددة نحو منطقة مشتركة محددة. (........................)

② بناء يُقام على الأنهار لتخزين المياه. (........................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر الرقم المناسب:

(أ) المستجمع المائي يمثله رقم ....

(ب) المنبع يمثله رقم ....　(جـ) النهر وروافده يمثله رقم ....



نشاط 7 البحث العملي: توقعات بشأن مستجمعات المياه

1 التساؤل والتوقع

- كيف تساعدنا الخريطة في التنبؤ بالمسطحات المائية التي ستتأثر بأي حدثٍ ما يقع لمستجمعات المياه ؟

2 الأدوات والخطوات

خريطة مُستجمَعات المياه

منبع رئيسي

(أ) (ب) (ج) (د) (هـ) (و) (ز) (ح) (ط) (ي) (ك)

- **الأدوات:** أقلام تلوين خشبية – خريطة لمستجمعات المياه
- **الخطوات:**

① اقرأ كل سيناريو من السيناريوهات المقدَّمة.

② تتبَّع تأثير كل سيناريو على المسطحات المائية في خريطة المستجمعات باستخدام قلم مُلوَّن (لون مختلف لكل سيناريو).

③ سجِّل تأثير كل سيناريو في جدول الملاحظات.

- **السيناريوهات:**

السيناريو الأول:

تم بناء مصنع بالقرب من النقطة (أ).

السيناريو الثاني:

تم بناء سدٍّ عند النقطة (و).

السيناريو الثالث:

تم إنشاء مزرعة بالقرب من (د)، بها قطيع من الماشية.

السيناريو الرابع:

تم إنشاء مستودع نفايات بالقرب من النقطة (ط).



3 الملاحظات والنتائج

السيناريو	التأثير
السيناريو الأول 	• تلوُّث المسطحات المائية (ب)، (ج) بمخلَّفات المصنع.
السيناريو الثاني 	• ارتفاع مستوى الماء عند المسطحات المائية (ج)، (د)، (هـ). • انخفاض مستوى الماء عند المسطح المائي (ي).
السيناريو الثالث 	• تتسرَّب نفايات المزرعة إلى المجرى المائي؛ مما يؤدي إلى تلوث المسطحات المائية (هـ)، (و) بتلك النفايات.
السيناريو الرابع 	• تتحرَّك القمامة بفعل الرياح متجهة إلى المجرى المائي؛ مما يؤدي إلى تلوث المسطح المائي (ي)، (ك).

4 التحليل والاستنتاج

- تتسبب الأنشطة البشرية بالقرب من النهر في تلوثه، وينتقل هذا التلوث مع تدفق النهر إلى مسطحات مائية أخرى.
- تساعد خرائط مستجمعات المياه في تتبع روافد النهر، ومعرفة مكان تصريفها، وبالتالي التنبؤ بالضرر الذي قد يقع بسبب أي حدث في تلك الروافد.

ملحوظة

- **من مميزات** خرائط مستجمعات المياه: أنها تُستخدم للبحث عن مياه صالحة للشُّرب، كما يمكن استخدامها لمعرفة الطريق أثناء القيام برحلة على مركب.
- **من عيوب** خرائط مستجمعات المياه: أنها لا تُقدِّم معلومات عن تأثير تلوث مستجمعات المياه على مجموعات الحيوانات؛ لذلك تُستخدم خرائط أخرى لمعرفة الكائنات التي قد تستهلك تلك المياه.

اختبر نفسك

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر تلوث روافد النهر في المصب. ( )

② تساعد خرائط مستجمعات المياه في التنبؤ بتأثير الأنشطة البشرية على روافد النهر. ( )



نشاط 8 الحفاظ على الموارد، وحمايتها، واستدامتها

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكننا استهلاك كميات كبيرة من الموارد الطبيعية؛ لأنها متاحة دائمًا. ( )

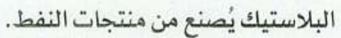
② يتم منع صيد الأسماك في المحميات. ( )

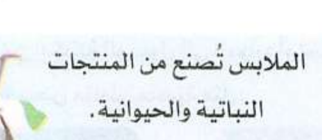
استنزاف الموارد الطبيعية

- نستخدم يوميًا العديد من الأشياء المصنوعة من **الموارد الطبيعية**، مثل:




الورق يُصنع من الأشجار.






البلاستيك يُصنع من منتجات النفط.

الملابس تُصنع من المنتجات النباتية والحيوانية.

القطن

الصوف

- يُؤدي استهلاك الموارد بمعدَّل أسرع من معدل تعويضها إلى ما يُعرف بـ**استنزاف الموارد**.

من أمثلة استنزاف الموارد الطبيعية

1 الصيد الجائر للأسماك



- مشكلة توجد في معظم بحار ومحيطات العالم.
- **السبب:** زيادة صيد الأسماك واستهلاك الإنسان لها بمعدَّل أكبر مما يتم تعويضه بتكاثرها.
- **النتيجة:** نُدرة الأسماك ونقص فُرص الصيد بعد ذلك.

2 الإفراط في استخدام مياه الآبار



- **السبب:** استخدام مياه الآبار بمعدل أكبر مما يمكن تعويضه من هطول الأمطار في بعض أماكن العالم.
- **النتيجة:** نفاد مياه الآبار وجفافها.

طرق الحفاظ على الموارد

- للتغلب على مشكلة الاستنزاف يجب علينا **الحفاظ على الموارد**؛ أي استخدامها بعناية أكبر، حتى يكون هناك ما يكفي منها عندما نحتاج إليها.

هناك العديد من الطرق للحفاظ على الموارد، منها:

1. حماية الموارد الطبيعية
2. الاستدامة



1 حماية الموارد الطبيعية

- **حماية الموارد الطبيعية** هي الحدُّ من إمكانية الوصول إلى الموارد أو استخدامها، مثل: منع الصيد.
- يمكن حماية الموارد عن طريق تخصيص **مناطق محمية** مثل:



محمية رأس محمد في جنوب سيناء



محمية وادي الحيتان في الفيوم



علل تساهم المحميات في حماية الموارد الطبيعية.

لأنها تساهم في الحد من الوصول إلى الموارد؛ مما يمنع استنزافها.

2 الاستدامة

• **الاستدامة** هي استخدام الموارد بطريقة لا تُؤثر سلبًا في توافرها مستقبلًا.

• على عكس حماية الموارد، فإن الاستخدام المستدام يعني أننا سنظل نستخدم هذه الموارد، ولكن بطريقة مستدامة.

استخدام الموارد بطريقة مستدامة

• يتطلب استخدام الموارد بطريقة مستدامة **إدارة أساليب الاستخدام.**

• **مثال:** عندما تتغذى الأبقار على العشب (المورد) الذي ينمو ببطء، قد يُدار هذا المورد بصورة غير مستدامة أو مستدامة، كالتالي:



• **نستنتج مما سبق أن** القابلية للتجدد لا تعني بالضرورة الاستدامة؛ حيث يمكن استهلاك أو إتلاف الموارد، حتى وإن كانت متجددة إذا لم يستخدمها الناس بطريقة حكيمة، فمثلًا:

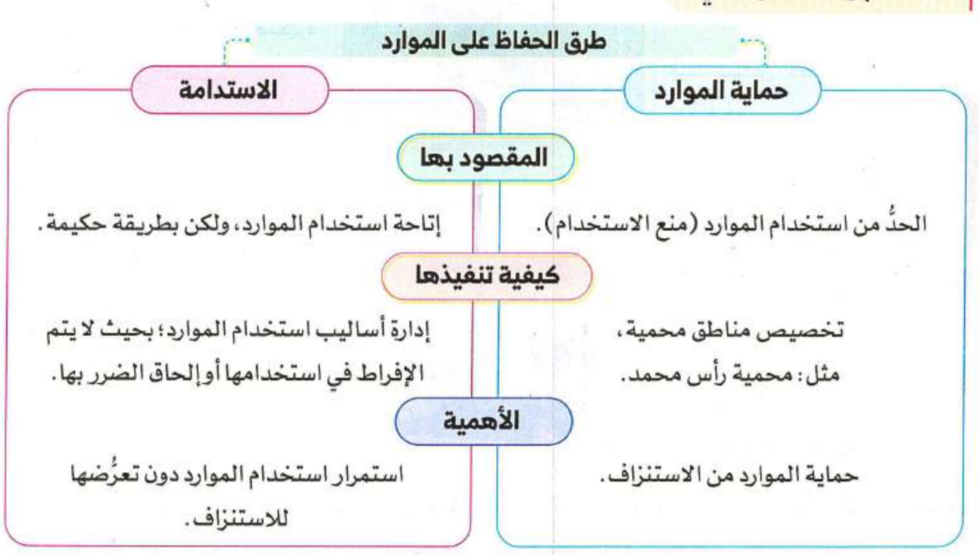


العوامل التي تؤثر سلبًا على الاستدامة

- للحفاظ على مواردنا يحتاج المجتمع إلى التحرك نحو استدامة الموارد.
- تؤثر بعض العوامل سلبًا على استدامة الموارد، منها:



مما سبق نستنتج الآتي:



طرق الحفاظ على الموارد

	حماية الموارد	الاستدامة
المقصود بها	الحدُّ من استخدام الموارد (منع الاستخدام).	إتاحة استخدام الموارد، ولكن بطريقة حكيمة.
كيفية تنفيذها	تخصيص مناطق محمية، مثل: محمية رأس محمد.	إدارة أساليب استخدام الموارد؛ بحيث لا يتم الإفراط في استخدامها أو إلحاق الضرر بها.
الأهمية	حماية الموارد من الاستنزاف.	استمرار استخدام الموارد دون تعرُّضها للاستنزاف.

اختبر نفسك

(أ) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أحد الأمثلة للحفاظ على الموارد.

② لماذا تُعتبر ممارسة الاستخدام المستدام للموارد مهمةً؟

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الحد من إمكانية الوصول إلى الموارد أو استخدامها للحفاظ عليها. (....................)

② استخدام الموارد بطريقة لا تؤثر سلبًا على توافرها مستقبلًا. (....................)

③ استهلاك الموارد بمعدل أسرع من إمكانية تجددها. (....................)



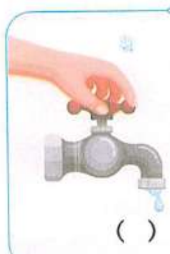
نشاط 9 ما كمية الماء التي يستهلكها الإنسان؟



فكِّر ضع علامة (✓) أمام السلوك الذي يهدف إلى الحفاظ على موارد المياه:

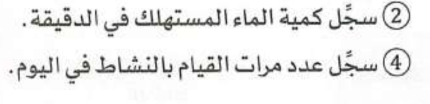

( )


( )


( )

- نستهلك كميات كبيرة من الماء طوال اليوم لأسباب عديدة ومختلفة، مثل: الاستحمام وغسل الملابس والأطباق.
- سنتعرَّف على كيفية حساب مقدارٍ ما نستخدمه من ماء عند القيام ببعض المهام البسيطة.

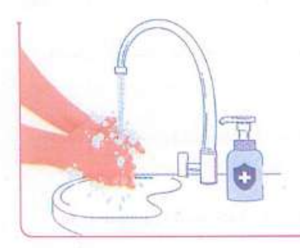
كيفية حساب كمية الماء الذي تستهلكه في يومٍ عادي



① حدِّد النشاط الذي تستهلك فيه الماء.
② سجِّل كمية الماء المستهلك في الدقيقة.
③ سجِّل الوقت المستغرق للقيام بالنشاط.
④ سجِّل عدد مرات القيام بالنشاط في اليوم.
⑤ قم بإجراء الحسابات، كما في المثال المُوضَّح.

مثال

- النشاط: غسل اليدين وماء الصنبور مفتوح.
- كمية الماء المستهلك في الدقيقة: **3** لترات
- الوقت المستغرق للنشاط: **2** دقيقة
- عدد مرات القيام بالنشاط في اليوم: **6** مرات



حساب كمية الماء المستهلك

كمية الماء المستهلَك لغسل اليدين في المرة الواحدة =

كمية الماء المستهلك في الدقيقة × الوقت المستغرق للنشاط

= 3 لترات × 2 دقيقة = 6 لترات

كمية الماء المستهلَك لغسل اليدين في اليوم الواحد=

كمية الماء المستهلك في المرة الواحدة × عدد مرات القيام بالنشاط في اليوم

= 6 × 6 = 36 لترًا

إذًا يتضح أنه لغسل اليدين في اليوم الواحد استهلكنا **36** لترًا من الماء.



حساب مقدار الماء المستهلك في الأنشطة اليومية

حساب كمية الماء المُستهلك في النشاط في المرة الواحدة

النشاط	عدد الدقائق المُستغرقة		مقدار الماء المستهلك في الدقيقة (لتر)	إجمالي عدد اللترات
الاستحمام بماء جارٍ	10	×	9.5	95
غسل الأسنان ومياه الصنبور مفتوحة	2	×	8.25	16.5



حساب مقدار الماء المستهلك في النشاط في اليوم الواحد

النشاط	عدد مرات القيام بالنشاط في اليوم		مقدار الماء المستهلك كل مرة (لتر)	إجمالي عدد اللترات
غسل الأسنان ومياه الصنبور مغلقة	3	×	1.75	5.25
استخدام صندوق الطرد (السيفون)	5	×	13	65
ملء حوض الاستحمام (البانيو)	1	×	150	150
غسل اليدين	6	×	2	12

ما العادات والسلوكيات التي يمكنك تغييرها لتقليل وترشيد الكمية الإجمالية للماء المستهلَك؟

① غلق الصنبور في حالة عدم استخدامه.

② تقليل زمن الاستحمام.



يجب أن نرشِّد استهلاكنا للمياه العذبة ونحافظ عليها.

لأن المياه العذبة من الموارد المحدودة التي قد تنفد من على كوكبنا في يومٍ ما.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الماء للبقاء على قيد الحياة. (أسيوط 2023) (   )

② يعتمد الإنسان على المياه العذبة في الشُّرب. (   )

③ تلوث الماء الناتج عن المخلفات لا يؤثر على صلاحيته للشُّرب. (   )

④ يُنصح بعدم استخدام خراطيم المياه لتنظيف السيارات؛ وذلك لترشيد استهلاك الماء. (القاهرة 2023) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① كلٌّ مما يلي من العوامل التي لها تأثير سلبي على الاستدامة ما عدا ....

(أ) الزيادة السكانية (ب) ترشيد استهلاك الموارد
(جـ) زيادة استهلاك الموارد (د) التلوث

② الصيد الجائر للكائنات الحية يُعتبر من أسباب ....

(أ) حماية الموارد (ب) ثبات الموارد (جـ) استنزاف الموارد (د) زيادة الكائنات الحية

③ أيٌّ مما يلي من طرق ترشيد استهلاك الماء؟

(أ) غسل الأسنان ومياه الصنبور مفتوحة (ب) غسل الأسنان ومياه الصنبور مغلقة
(جـ) فتح الصنبور باستمرار أثناء الاستحمام (د) غسل السيارة بماء جارٍ

④ استهلاك الموارد بمعدل أسرع من إمكانية تجددها ....

(أ) يعرِّضها للاستنزاف (ب) يحافظ عليها (جـ) لا يؤثر في كميتها (د) يجعلها مستدامة

3 أكمل مما بين القوسين :

① يجب ترشيد استهلاك الماء العذب لأنه يوجد بكميات .... (محدودة – غير محدودة)

② إقامة المحميات من طرق .... الموارد. (استدامة – حماية)

③ قطع المزيد من الأشجار يؤدي إلى .... الغابات. (تدمير – زيادة)

④ من طرق الحفاظ على الموارد .... (الاستنزاف – الاستدامة)

4 اكتب المصطلح العلمي :

① الحدُّ من إمكانية الوصول إلى الموارد أو استخدامها. (...............)

② استخدام الموارد بطريقة لا تؤثر سلبًا على توافرها في المستقبل. (...............)

5 لاحظ صورة غزال الريم المهدد بالانقراض، ثم أجب :

① أيٌّ من الطرق يمكن اتباعها للحفاظ على هذا الكائن الحي من الانقراض؟

② فسِّر أهمية اتباع تلك الطريقة لحماية هذا الكائن من الانقراض.

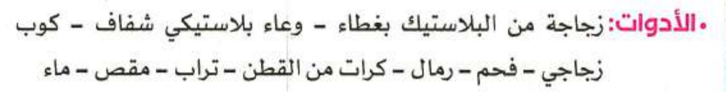


نشاط 10 البحث العملي: مياه الشُّرب

1 التساؤل والتوقع

• كيف يمكنك تصميم نموذج لمرشح يحوِّل المياه الملوثة إلى مياه نظيفة؟

2 الأدوات والخطوات



• **الأدوات:** زجاجة من البلاستيك بغطاء - وعاء بلاستيكي شفاف - كوب زجاجي - فحم - رمال - كرات من القطن - تراب - مقص - ماء

رمال

• **الخطوات:**

① قُص قاعدة الزجاجة، وثبِّتها رأسًا على عقب فوق الوعاء البلاستيكي.

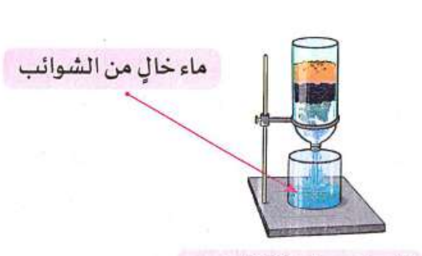
② ضع طبقة من كرات القطن في الزجاجة، ثم الفحم، ثم الرمال، كما بالشكل المقابل.

③ ضع الماء في الكوب الزجاجي، ثم أضف إليه التراب حتى يصبح غير نظيف (ملوث).

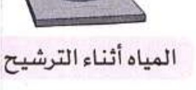
④ مرِّر الماء الملوث عبر الزجاجة المثبَّتة وبداخلها المواد (نموذج المرشح).

3 الملاحظات والنتائج

• بعد مرور الماء الملوث خلال نموذج المرشح نلاحظ أن الماء في الوعاء البلاستيكي يبدو نظيفًا مع عدم وجود بقايا عائمة فيه.



المياه بعد أن تمَّ الترشيح



المياه أثناء الترشيح

4 التحليل والاستنتاج

• قامت طبقات القطن والفحم والرمال بتصفية المياه من الشوائب، ولكنها لم تقم بتنقيتها من الملوثات الأخرى؛ مما جعل الماء الناتج عن المرشح يبدو نظيفًا، ولكن غير صالح للشُّرب.

• يمكن استخدام نفس الطريقة السابقة لإعادة تدوير المياه الملوَّثة، باستخدام **المرشحات (الفلاتر)** التي تُستخدم في تنقية مياه الشُّرب.

نشاط 11 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- كيف يمكننا الحفاظ على الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟
- لماذا يُعتبر الماء أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟

2 الفرض

- يمكننا الحفاظ على الموارد الطبيعية عن طريق:
  1. حماية الموارد.
  2. تطبيق الاستدامة.
  3. إعادة التدوير.
- يعتبر الماء من أهم تلك الموارد؛ نظرًا لأنه من أساسيات بقاء الكائنات الحية.

3 الدليل

- حماية الموارد عن طريق تخصيص مناطق محمية، مثل: محمية رأس محمد؛ وذلك يمنع الأنشطة البشرية التي يمكن أن تؤدي إلى استهلاك الموارد في تلك المناطق.
- الاستدامة في استخدام الموارد لا تؤثر سلبًا على توافرها المستقبلي، مثل توفير مساحات كافية من العُشب للأبقار؛ مما يجعل العشب متاحًا دائمًا، فبينما تأكل الأبقار العشب الموجود في منطقة ينمو العشب في المناطق الأخرى.
- إعادة التدوير يُقلِّل الحاجة إلى استخدام موارد جديدة، مثل استخدام المرشحات لإعادة تدوير المياه الملوثة.
- تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الماء العذب لتبقى على قيد الحياة، فعلى سبيل المثال يموت آلاف البشر سنويًا نتيجة لنقص الماء بسبب الجفاف المستمر.

4 التفسير العلمي

- يسهم الحد من استخدام الموارد والاستدامة، وإعادة التدوير في تقليل استهلاك الموارد، وبالتالي يتيح ذلك فرصة لتجديد تلك الموارد وزيادة توافرها؛ مما يضمن قدرة تلك الموارد على تلبية احتياجات الإنسان في المستقبل.
- يُعتبر الماء من أهم الموارد الطبيعية؛ لأنه يدخل في العمليات الأساسية لبقاء جميع الكائنات الحية.





نشاط 12 مهندسو معالجة مياه الصرف الصحي

STEM

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن ترشيح المياه التي استخدمها الإنسان وإعادة استخدامها مرة أخرى. ( )

② لا يحدث إعادة تدوير للمياه في الطبيعة. ( )

إعادة تدوير المياه

- تعتبر الطاقة الشمسية هي المحرك الأساسي لدورة المياه في الطبيعة.
- يساعد الإنسان في حركة المياه على الأرض؛ حيث يستخدم المياه، ويُعيد تدويرها.

كيف يقوم الإنسان بإعادة تدوير المياه؟

- **مياه الصرف الصحي:** هي المياه التي استخدمها الإنسان، وقد تكون استُخدمت كجزءٍ من عملية الصناعة.

مهندسو معالجة مياه الصرف الصحي

- يعمل بعض مهندسي معالجة مياه الصرف الصحي في محطات معالجة المياه، ويقومون بالتالي:



1. تحديد أماكن إنشاء مرافق معالجة المياه.
2. تحديد الطرق وتصميم الأدوات اللازمة؛ لإزالة المواد الضارة من المياه.
3. مراقبة عملية المعالجة، واختبار المياه التي تمت معالجتها قبل نقلها للأنهار والبحيرات؛ للتأكد من أنها آمنة وصالحة للاستخدام.

- بالإضافة إلى ذلك يقوم مهندسو معالجة مياه الصرف بعدة أدوار مهمة في المجتمعات، منها:

دورهم في المجتمعات

1. اختبار مصادر المياه للحصول على ماء صالح للشرب.
2. تصميم طرق لحماية المجتمعات من الفيضانات.



ملخص المفهوم

- **الموارد الطبيعية** هي موارد موجودة في الطبيعة، ويستفيد منها الإنسان.
- يُعد الماء من أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؛ لأنه من أساسيات نمو وبقاء الكائنات الحية.

استخدامات المياه

- تستخدم المياه في العديد من الأغراض، ومنها:

① الري والزراعة ② الشُّرب ③ صيد الأسماك
④ نقل البضائع والسفر عبر السفن ⑤ التنظيف
⑥ توليد الكهرباء عن طريق بناء السدود، مثل: السد العالي في أسوان.



بعض طرق ترشيد استهلاك الماء

① غلق صنبور المياه في حالة عدم استخدامه.
② تقليل زمن الاستحمام.

المسطحات المائية

- يوجد العديد من مصادر المياه على سطح الأرض، مثل:

① البحار ② المحيطات ③ الجداول ④ الأنهار ⑤ البُحيرات

- تنقسم مصادر المياه إلى مصادر عذبة ومالحة، كالتالي:

	المياه العذبة	المياه المالحة
الوصف	مياه صالحة للشُّرب.	مياه غير صالحة للشُّرب.
مصادرها	الأمطار - الأنهار - الأنهار الجليدية - المياه الجوفية - الجداول المائية - البِرك - معظم البحيرات	البحار - المحيطات - الخلجان

المخاطر المتعلقة بالمسطحات المائية العذبة

1 نُدرة الموارد

أصبحت موارد المياه محدودة أو شحيحة في العديد من المناطق في العالم؛ **مما يُهدد حياة الكائنات الحية.**

2 نقص الجودة

يؤدي نقص جودة المياه إلى **فقدان حياة الآلاف كل عام**، كما أنه يعرِّض العديد من الأسماك والبرمائيات لخطر **الانقراض.**

المسطحات المائية	التعريف	نوع الماء	المكان
النهر	مسطح مائي عذب، تتدفق مياهه من الجبال وينتهي تدفقه عند التقائه ببحر أو بنهر أكبر.	عذب.	يبدأ تدفقه من الجبال.
البحيرة	مسطح مائي كبير مُحاط باليابسة من جميع الجهات.	معظم البحيرات عذبة.	المناطق المنخفضة.
الأراضي الرطبة	مناطق يكون فيها منسوب المياه أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض.	معظمها عذب.	الأراضي التي يغمرها الماء بشكل جزئي.
المصب	مكان التقاء النهر بالمحيط أو البحر حيث تختلط مياه البحر أو المحيط المالحة مع مياه النهر العذبة.	مزيج من المالح والعذب.	التقاء النهر بالبحر أو المحيط.
المياه الجوفية	المياه الموجودة داخل شقوق ومسام الصخور الممتدة تحت الأرض.	معظمها عذب.	تحت سطح الأرض.
المحيط	مسطح مائي كبير يحيط بالقارات.	مالح.	يحيط بالقارات.

مستجمعات المياه

- مستجمع المياه هو مساحة من الأرض، تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة؛ حيث تتجه المياه في اتجاه واحد عبر روافد النهر إلى منطقة مشتركة، قد تكون:
  1. مسطحًا مائيًا، مثل: بحيرة - خليج - محيط.
  2. منطقة منخفضة من الأرض تتجمع فيها المياه.

كيف تتكون المستجمعات المائية؟

1. تتدفق المياه من المنبع عبر الجداول المائية (روافد النهر).
2. تتدفق المياه عبر الجداول المائية إلى مسطح مائي أكبر (النهر).
3. تتجمع المياه في مسطح مائي كبير أو منطقة منخفضة من الأرض (مستجمع المياه).

- جداول المياه هي روافد النهر التي تتدفق إلى أنهار أكبر حجمًا؛ مما يؤدي إلى تكوين مسطحات مائية أكبر.
- المسطحات المائية متصلة ببعضها؛ لهذا فإن ما يحدث في المنبع سوف يؤثر في المسطحات المائية في اتجاه المصب (مثال: إذا قلّت مياه المنبع ستقِل مياه المصب).
- يُمكن استخدام خرائط مستجمعات المياه في البحث عن مياه صالحة للشُرب، كما يمكن استخدامها لمعرفة الطريق أثناء القيام برحلة على مركب.

تأثير التغيير في مقدار الأمطار على توازن المياه داخل مستجمعات المياه

① سقوط الأمطار بكميات أكبر مما يمكن للنهر أو المجرى المائي أن يحتويه **يؤدي إلى** حدوث فيضانات.

② سقوط الأمطار بكميات قليلة جدًّا **يؤدي إلى** حدوث الجفاف.

③ سقوط الأمطار بكميات معتدلة **يؤدي إلى** جعل المجرى المائي موردًا ثابتًا للماء.

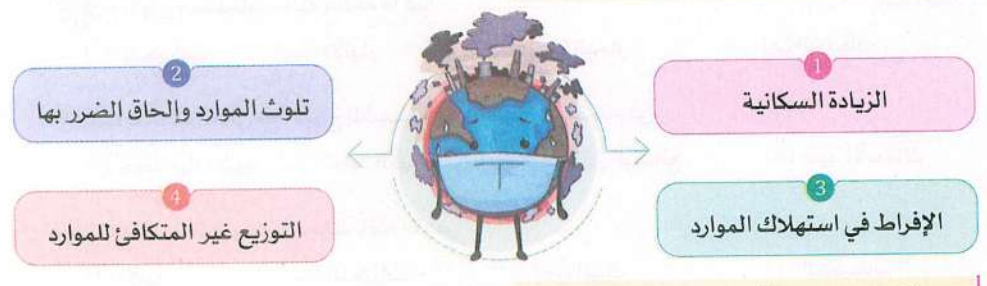
الموارد الطبيعية وطرق الحفاظ عليها

- **استنزاف الموارد**: هو استهلاكها بمعدَّل أكبر مما يتم تعويضه.
- يجب علينا **الحفاظ على الموارد**؛ أي استخدامها بعناية أكبر، حتى يكون هناك ما يكفي عندما نحتاج إليها.

طرق الحفاظ على الموارد الطبيعية

	حماية الموارد	الاستدامة
التعريف	الحدُّ من إمكانية الوصول إلى الموارد أو استخدامها.	استخدام الموارد بطريقة لا تؤثر سلبًا في توافرها مستقبلًا.
كيفية تنفيذها	تخصيص مناطق محمية، مثل: محمية رأس محمد.	إدارة أساليب استخدام الموارد؛ بحيث لا يتم الإفراط في استخدامها أو إلحاق الضرر بها.
الأهمية	حماية الموارد من الاستنزاف.	استمرار استخدام الموارد دون تعرُّضها للاستنزاف.

العوامل التي تؤثر سلبًا على الاستدامة



مهندسو معالجة مياه الصرف الصحي

- **مياه الصرف الصحي** هي مياه استخدمها الإنسان، وقد تكون استُخدمت كجزءٍ من عملية الصناعة.
- تخصص **مهندسي معالجة مياه الصرف الصحي** من أهم التخصصات بين العلماء؛ وذلك لأنهم يُصمِّمون الأدوات التي تمدنا بالمياه النظيفة، ويراقبون جودة المياه ويتحققون من عدم وجود مُلوثات بها.

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① يمكن ترشيد استهلاك المياه عن طريق ....

(أ) غسل الأسنان والصنبور مفتوحًا (ب) تقليل زمن الاستحمام

(جـ) زيادة زمن غسل اليدين (د) استخدام الماء في حمامات السباحة

② مصدر الماء غير الصالح للشُّرب هو ....

(أ) الأنهار الجليدية (ب) الأنهار (جـ) المحيطات (د) الأمطار

③ يُطلق على موضع التقاء النهر مع البحر أو المحيط اسم .... (البحيرة 2023)

(أ) المصب (ب) مستنقعات (جـ) البِرك (د) المنبع

④ أيٌّ مما يلي ليس مثالًا على مستجمعات المياه؟

(أ) البحيرة (ب) البحر (جـ) المحيط (د) الجبال الجليدية

⑤ يؤدي نقص كمية الأمطار المتساقطة إلى حدوث ....

(أ) فيضان (ب) إعصار (جـ) جفاف (د) غرق التربة

⑥ منطقة تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة هي ....

(أ) المنبع (ب) الترع (جـ) مستجمعات المياه (د) الأراضي الرطبة

⑦ سوء استخدام المياه العذبة يؤدي إلى .... الحيوانات التي تعيش بها.

(أ) نمو (ب) زيادة (جـ) تنوع (د) انقراض

⑧ كلٌّ مما يلي مسطحات مائية مالحة ما عدا .... (الجيزة 2023)

(أ) المحيطات (ب) الأنهار (جـ) البحار (د) الخلجان

⑨ يتشابه السد العالي مع الألواح الشمسية في أن كليهما يُستخدم في ....

(أ) حفظ مياه الأنهار (ب) توليد الكهرباء (جـ) نقل البضائع (د) صيد الأسماك

⑩ المسطحات المائية التي تحيط بالقارات هي ....

(أ) الأنهار (ب) البحيرات (جـ) البِرك (د) المحيطات

⑪ تعتبر .... من طرق الحفاظ على الموارد الطبيعية.

(أ) الاستدامة (ب) إزالة الغابات (جـ) تلوث البيئة (د) الزيادة السكانية

2 أكمل مما بين القوسين:

① يعتبر الذهب من الموارد .... على سطح الأرض. (السويس 2023) (الصناعية – الطبيعية)

② من التهديدات التي تواجه المياه العذبة .... (النُدرة – الوفرة)

③ مسطحات مائية كبيرة تنبع من أعلى الجبال ومياهها عذبة هي .... (البِرك – الأنهار)

④ من طرق الحفاظ على الموارد .... (الاستدامة – الاستنزاف)

⑤ معظم المياه الجوفية مياه .... (مالحة – عذبة)

⑥ تعتبر .... من العوامل المؤثرة سلبًا على الاستدامة. (تخصيص المحميات – الزيادة السكانية)

⑦ تتكون الأراضي الرطبة في الأماكن التي تغمرها المياه بشكل .... (جزئي – كلي)

⑧ البِرك والمستنقعات تعتبر أراضي .... (جافة – رطبة)

⑨ تُعتبر .... من مصادر المياه العذبة. (البحار – الأنهار الجليدية)

⑩ عندما تتجاوز كمية الأمطار مستوى ارتفاع الأنهار يحدث .... (فيضان – جفاف)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تقليل زمن الاستحمام يساعد على ترشيد استهلاك الماء. (المنيا 2023) (   )

② إلقاء المخلفات في المياه يساعد في الحفاظ عليها. (المنوفية 2023) (   )

③ تُستخدم المرشحات في تنقية مياه الشُرب. (   )

④ يوجد في قاع المحيط جبال وسهول. (   )

⑤ يستخدم الماء في الشُرب والزراعة وتوليد الكهرباء. (   )

⑥ يعتبر الماء من الموارد الصناعية على الأرض. (   )

⑦ عملية الاستدامة تساعد في الحفاظ على الموارد. (   )

⑧ تلوث مياه البحر لا يؤدي إلى تلوث مياه المحيط. (   )

⑨ قد يؤدي سوء استخدام المياه إلى موت بعض الأسماك أو انقراضها. (   )

⑩ تعتبر محمية رأس محمد مثالًا على حماية الموارد. (   )

⑪ الماء من الموارد التي يمكن إعادة تدويرها. (   )

⑫ الزيادة السكانية لا تؤثر على استدامة الموارد. (   )

⑬ تستطيع الكائنات الحية أن تعيش في حالة عدم توافر المياه. (   )

⑭ يجف النهر إذا حدث توازن في منسوب مياه النهر أثناء سقوط المطر. (   )

⑮ يساعد بناء السدود في الحفاظ على المياه العذبة والتحكم فيها. (   )

⑯ تحدث الفيضانات عند سقوط الأمطار بكميات أكبر مما يمكن للأنهار أن تحتويه. (   )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① يحدث بسبب عدم التوازن المائي في منطقة ما	(أ) الأراضي الرطبة
② المياه الموجودة داخل شقوق ومسام الصخور	(ب) الجفاف أو الفيضانات
③ مناطق يغمرها الماء بشكل جزئي	(جـ) البحيرات
④ مسطحات مائية كبيرة مُحاطة باليابسة من جميع الجهات	(د) المياه الجوفية

5 اكتب المصطلح العلمي:

① منطقة تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة. (القاهرة 2023) (........................)

② جهاز يُستخدم في تنقية مياه الشُّرب. (........................)

③ الحد من إمكانية الوصول إلى الموارد أو استخدامها. (........................)

④ روافد تتدفق إلى أنهار أكبر حجمًا؛ مما يؤدي إلى تكوين مسطحات مائية أكبر. (........................)

⑤ مناطق يكون فيها منسوب المياه أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض. (........................)

⑥ استهلاك الموارد بمعدل أكبر مما يتم تعويضه. (........................)

⑦ مسطح مائي يحتوي على مزيج من المياه المالحة والمياه العذبة. (........................)

6 صوِّب ما تحته خط:

① عند نقص كمية مياه المنبع فسوف تزداد مياه المصب.

② يعتبر الماء من الموارد الصناعية الموجودة على سطح الأرض.

③ سقوط كميات كبيرة من مياه الأمطار يتسبب في حدوث جفاف.

④ حماية الموارد يعني استهلاكها بمعدل أكثر مما يتم تعويضه.

7 أكمل العبارات الآتية:

① من مصادر المياه العذبة .... و ....

② المياه التي تم استخدامها في الاستحمام ويمكن تصفيتها وتنقيتها تسمى .... (الإسكندرية 2023)

③ تتدفق مياه الأنهار من .... لتصب في مسطح مائي كبير. (القاهرة 2023)

④ تخصيص مناطق لحماية الموارد الطبيعية يمنع .... الموارد.

⑤ المخاوف الرئيسية المتعلقة بالمياه العذبة هي نقص الجودة و ....

⑥ يمكن التحكم في المياه والحفاظ عليها عن طريق بناء ....

8 لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:

① لاحظ المسطحات المائية التالية، ثم اختر:



① مصب



② مستنقع



③ نهر

(أ) المسطح في الشكل (1) يتكون عند التقاء مياه النهر مع مياه .... (البركة – المحيط)

(ب) يكون منسوب المياه في الشكل (2) .... من مستوى سطح الأرض. (أقل – أعلى)

(جـ) الشكل (3) من مصادر المياه .... (المالحة – العذبة)

(د) إقامة السدود على المسطح المائي في الشكل (3) يعمل على .... المياه. (إهدار – تخزين)

② لاحظ الشكل المقابل الذي يوضح الصيد الجائر للأسماك، ثم اختر:



(أ) هذه المشكلة تنتج عن صيد الأسماك بمعدل ....
مما يتم تعويضه. (أكبر – أقل)

(ب) هذا السلوك يعتبر مثالًا على .... الموارد.
(حماية – استنزاف)

(جـ) عند قيام الإنسان بهذا النوع من الصيد فإن ذلك يؤدي إلى
.... الأسماك. (وفرة – نُدرة)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



(أ) الشكل يُوضِّح مشكلة .... المياه العذبة. (وفرة – نُدرة)

(ب) هذه المشكلة قد تؤدي إلى .... حياة الكائنات. (الحفاظ على – تهديد)

(جـ) المياه الصالحة للشُّرب الموجودة على سطح الأرض
من مصادر المياه .... (العذبة – المالحة)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① يعتبر الماء من أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض. وضِّح ذلك. (أسيوط 2023)

② اذكر اسم الجهاز الذي يستخدمه الإنسان لتحويل المياه الملوثة إلى مياه نظيفة.

③ اذكر اثنين من طرق ترشيد استهلاك المياه.

④ هناك بعض المخاوف المتعلقة بالمياه. اذكرها.

⑤ عند حدوث تلوث في أحد الأنهار، فإن هذا التلوث ينتقل إلى أن يصل مستجمعات المياه. فسِّر ذلك.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الإفراط في ري الحدائق يعمل على ترشيد استهلاك المياه. ( )

② قد يتسبب سوء استخدام المياه في انقراض بعض الكائنات الحية. ( )

③ جميع مصادر المياه الموجودة على سطح الأرض صالحة للشُّرب. ( )

④ يعتبر سوء جودة المياه من المخاوف التي تهدد حياة الكائنات البحرية. ( )

(ب) يعتبر بناء السدود من طرق الحفاظ على المياه. وضِّح ذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعتبر البِرك والمستنقعات من ....

(أ) مستجمعات المياه (ب) الأراضي الرطبة (جـ) جداول المياه (د) المصبات المائية

② عملية .... تعني استخدام الموارد بطريقة لا تُؤثر سلبًا على تواجدها في المستقبل.

(أ) الاستعادة (ب) الاستدامة (جـ) الحماية (د) التحلية

③ كلٌّ مما يلي صحيح عن المياه العذبة ما عدا ....

(أ) مورد طبيعي (ب) صالحة للشُّرب (جـ) توجد في المحيطات (د) توجد في الأنهار

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① محدودية وشُحُّ المياه في العديد من المناطق في العالم؛ مما يُهدد حياة الكائنات الحية. (..........................)

② الحدُّ من إمكانية الوصول إلى الموارد واستخدامها. (..........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تستخدم المياه في توليد الطاقة .... (الحرارية – الكهربية)

② تلوث المياه يجعل الكثير من المياه على الأرض .... للشُّرب. (صالحة – غير صالحة)

③ زيادة هطول الأمطار في منطقةٍ ما يُؤدي إلى حدوث .... (جفاف – فيضانات)

(ب) لاحظ الشكل التالي، ثم اختر:

① هذا البناء يُقام على الأنهار من أجل ....

(نقل البضائع – تخزين المياه)

② يعمل هذا البناء على .... الموارد المائية. (استدامة – استنزاف)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتصل مياه جميع المحيطات ببعضها البعض. ( )

② تساعد السدود على تخزين كميات كبيرة من المياه لاستخدامها في فترات الجفاف. ( )

③ خرائط مستجمعات المياه غير مفيدة في البحث عن مياه صالحة للشُّرب. ( )

④ نسبة المياه الجوفية أكبر بكثير من إجمالي مياه الأنهار والبحيرات. ( )

(ب) يُستخدم الماء في العديد من الأغراض. اذكر ثلاثةً منها.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من صور استنزاف الموارد ما عدا ....

(أ) الصيد الجائر للأسماك (ب) الإفراط في استهلاك المياه

(جـ) إزالة الغابات (د) زراعة نباتات جديدة

② من المخاطر التي تُهدد المسطحات المائية العذبة ....

(أ) النُّدرة والوفرة (ب) الجودة والوفرة

(جـ) الوفرة والنقاء (د) النُّدرة ونقص الجودة

③ تُعتبر .... أنواعًا مختلفة من الأراضي الرطبة.

(أ) البِرك والأنهار (ب) البِرك والمستنقعات

(جـ) البحار والأنهار (د) المستنقعات والمصبَّات

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مُسطحات مائية مالحة كبيرة، تحيط بالقارات. (..........................)

② مياه توجد داخل الشقوق ومسام الصخور تحت سطح الأرض. (..........................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① قد يُؤدي .... منسوب المياه إلى حدوث جفاف. (ارتفاع – انخفاض)

② سُوء استخدام المياه قد يتسبب في .... الحيوانات التي تعيش بها. (تنوُّع – انقراض)

③ تخصيص المحميات يُعتبر مثالًا على .... (الاستدامة – حماية الموارد)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① يُصبح العشب في هذا الشكل مستدامًا عند توفير مساحة .... من العشب ترعى فيها الأبقار. (صغيرة – كبيرة)

② ماذا يحدث للأبقار عند اختفاء العشب؟



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نُدرة المياه ونقص جودتها من المخاوف الرئيسية التي تُهدِّد حياة الكائنات الحية. ( )

② المياه العذبة ليست ضرورية للشُّرب. ( )

③ بُحيرة عسل مثالٌ لنظام بيئي لمياه مالحة. ( )

④ تُمثِّل المياه المالحة 3.5٪ تقريبًا من الغِلاف المائي. ( )

(ب) حدِّد الأغلفة المتفاعلة عندما تتكون البحيرات نتيجة تجمُّع الماء في منطقة منخفضة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتواجد .... في المياه المالحة.

(أ) نجم البحر (ب) زهرة اللوتس (جـ) الديدان (د) السلمون

② مسطحات مائية من المياه العذبة ....

(أ) البحار (ب) الأنهار (جـ) المصبات (د) المحيطات

③ ساهم تخصيص وادي الحيتان كمحمية طبيعية في .... الموارد.

(أ) استنزاف (ب) حماية (جـ) ترشيد (د) استدامة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مكان التقاء النهر ببحر أو محيط. (....................)

② منطقة تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يمكن تخزين المياه عن طريق .... (إقامة المباني – بناء السدود)

② مسطح مائي يحيط بالقارات هو .... (النهر – المحيط)

③ من مكوِّنات الغِلاف الجوي .... (الحيوانات – الأكسجين)

(ب) لاحظ الشكل المقابل الذي يمثِّل بِركة ماء، ثم أجب:



① مياه البِركة .... (جارية – راكدة)

② اذكر مثالًا لنبات وحيوان يتواجدان في البيئة المائية للبِركة.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تلوث المياه العذبة لا يؤثر على حياة الكائنات الحية التي تعيش فيها. ( )

② يمكن أن تتغير الكمية الإجمالية للمياه على سطح الأرض بتغير حالات المياه. ( )

③ تعتبر مياه الجداول مزيجًا من المياه العذبة والمالحة. ( )

④ التوزيع غير المتكافئ للموارد يُؤثر سلبًا على الاستدامة. ( )

(ب) ما أهمية الماء كموردٍ طبيعي؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من عناصر الغِلاف الحيوي ما عدا ....

(أ) الإنسان (ب) الحيوان (جـ) النبات (د) الرمال

② تعيش الشعاب المرجانية في مياه ....

(أ) ضحلة (ب) عذبة (جـ) متجمدة (د) عميقة

③ النظام البيئي المناسب لمعيشة زهرة اللوتس هو بيئة ....

(أ) عذبة جارية (ب) مالحة جارية (جـ) عذبة راكدة (د) مالحة راكدة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① خرائط تُستخدم في البحث عن مياه صالحة للشُّرب ومعرفة الطريق عند القيام برحلة باستخدام قارب. (........................)

② مسطحات مائية مالحة كبيرة تحيط بالقارات. (........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① المياه التي تغطي معظم مساحة الأرض مياه .... (عذبة – مالحة)

② استهلاك الموارد بمعدل أسرع مما يتم تعويضه يسبِّب .... (حمايتها – استنزافها)

③ تتكون الأرض من .... أنظمة رئيسية. (ثلاثة – أربعة)

(ب) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب:

① حدِّد نوع الغِلاف الذي ينتمي إليه الشكل (أ).

② البيئة التي يتواجد فيها الكائن الحي الموجود في شكل (ب) .... (البحار – الجداول المائية)

صخور (أ) سمك السلور (ب)



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 3

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يُؤثر الإنسان في أنظمة الأرض. ( )

② لا تُعتبر الصحاري من المناطق الأحيائية. ( )

③ تخصيص المحميات يحافظ على الموارد الطبيعية. ( )

④ يتواجد السلمندر في بحيرة عسل العذبة. ( )

(ب) اذكر الفرق بين مياه المحيطات والجداول المائية، مع ذكر مثالٍ لكائن حي يعيش في مياه كلٍّ منهما.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا ينتمي للغِلاف الجوي؟

(أ) الأكسجين (ب) الهواء (جـ) البحر (د) ثاني أكسيد الكربون

② أيٌّ مما يلي يؤثر بالسلب على الاستدامة؟

(أ) عدم تلويث الموارد (ب) ترشيد استهلاك الموارد

(جـ) التوزيع المتكافئ للموارد (د) زيادة استهلاك الموارد

③ سباحة البط في المياه يُعتبر تفاعلًا بين الغِلافين ....

(أ) الحيوي والأرضي (ب) الحيوي والمائي (جـ) الحيوي والجوي (د) المائي والجوي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مياه توجد في الفراغات والشقوق بين الصخور تحت سطح الأرض. (.....................)

② مناطق من الأرض تغمرها المياه بشكل جزئي. (.....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتجمع المياه من مصادر مختلفة في مناطق تسمى .... المياه. (مستجمعات – منابع)

② تُمثِّل المياه .... %96.5 تقريبًا من نسبة المياه على الأرض. (العذبة – المالحة)

③ يُعتبر الماء من الموارد .... المتجددة. (الصناعية – الطبيعية)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① تُعتبر التربة الزراعية جزءًا من الغِلاف .... (الحيوي – الأرضي)

② ري النبات بالماء تفاعل بين الغِلافين الحيوي و .... (المائي – الجوي)

1 اختر الإجابة الصحيحة :



① مياه عذبة تتسرَّب تحت سطح الأرض من خلال طبقة من الصخور المسامية ....

(أ) مياه البحر المتوسط

(ب) مياه محطة بحر البقر

(جـ) مياه بحيرة عسل

(د) مياه جوفية

② تُعد .... جزءًا من الغِلاف الأرضي.

(أ) النباتات (ب) الصخور

(جـ) الغازات (د) المسطحات المائية

③ مكان يتدفق إليه الماء في مسار محدد من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة ....

(أ) النهر (ب) البحر

(جـ) البحيرة (د) المحيط

④ يترتب على تفاعل الغِلاف الغازي مع الغِلاف الحيوي ....

(أ) تكسُّر الصخور (ب) خصوبة التربة

(جـ) زيادة التلوث (د) عملية البناء الضوئي

⑤ مثالٌ على نظام بيئي للمياه المالحة ....

(أ) نهر النيل (ب) بحيرة عسل

(جـ) النهر الجليدي (د) بحيرة ناصر

⑥ معظم المياه العذبة على الأرض توجد في صورة ....

(أ) محيطات (ب) أنهار (جـ) مياه متجمدة (د) جداول مائية

⑦ يُطلق على مجموعة النباتات والحيوانات التي تعيش معًا في مساحة كبيرة، لها مناخ يميزها اسم ....

(أ) غلاف غازي (ب) غلاف مائي

(جـ) منطقة أحيائية (د) غلاف صخري




⑧ تجوية الصخور بفعل المياه، دليل على حدوث تفاعل بين ....

(أ) الغِلاف المائي والغِلاف الأرضي

(ب) الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي

(جـ) الغِلاف الحيوي والغِلاف الغازي

(د) الغِلاف الغازي والغِلاف المائي

⑨ المياه التي تغطي معظم مساحة الأرض، مياه ....

(أ) عذبة في الأنهار

(ب) مالحة في البحار والمحيطات

(جـ) عذبة في الأنهار الجليدية

(د) عذبة في المياه الجوفية



⑩ تُعد المحمية أحد إجراءات ....



(أ) استدامة الموارد الطبيعية

(ب) استنزاف الموارد الطبيعية

(جـ) جودة الموارد الطبيعية

(د) حماية الموارد الطبيعية

⑪ تلتقي مياه البحار والمحيطات مع مياه الأنهار عند ....

(أ) الآبار

(ب) المصب

(جـ) المجرى السطحي

(د) جداول المياه

⑫ يتطلب .... الموارد إدارة أساليب استخدامها.

(أ) استنزاف

(ب) استدامة

(جـ) قابلية تجدد

(د) نُدرة

⑬ تلوث مياه البحر يؤدي إلى تلوث ....



(أ) مياه أحد الروافد المائية

(ب) مياه المحيط

(جـ) مياه الجداول المائية

(د) الأراضي الرطبة

⑭ يعمل مهندسو مياه الصرف بمصرَ في ....

(أ) محمية رأس محمد

(ب) بحيرة قارون

(جـ) محطة بحر البقر

(د) محطات توليد الكهرباء

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تتغير الكمية الإجمالية للمياه على الأرض حتى لو تغيرت حالتها. (أسيوط 2023) ( )

② البِرك والمستنقعات من المصبات المائية. ( )

③ يُعد بناء السدود من طرق الحفاظ على المياه. (الجيزة 2023) ( )

④ يوجد في قاع المحيط جبال وسهول. ( )

⑤ تعتبر الأنهار الجليدية التي تتكون من الثلج جزءًا من الغِلاف الأرضي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من التفاعلات الآتية تعتبر تفاعلًا بين الغِلاف المائي والغِلاف الحيوي؟ (الغربية 2023)

(أ) تجوية الصخور بالماء (ب) سمكة تسبح في الماء

(جـ) تبخر الماء في الهواء (د) انفجار بركان وانبعاث غازات في الغِلاف الجوي

② من البحيرات العذبة في مصر ....

(أ) بحيرة ناصر (ب) بحيرة البردويل (جـ) نهر النيل (د) بحيرة عسل

③ كلٌّ مما يلي من أمثلة الحفاظ على الموارد ما عدا ....

(أ) تخصيص المحميات (ب) الاستخدام المستدام

(جـ) ترشيد الاستهلاك (د) استنزاف الموارد

④ يمكن أن تعيش زهرة اللوتس في مياه ....

(أ) المحيطات (ب) البِرك (جـ) الأنهار (د) البحار

⑤ كلٌّ مما يلي يُعبر عن المناطق الضحلة ما عدا ....

(أ) تنمو بها النباتات البحرية (ب) بها شعاب مرجانية

(جـ) شديدة الظلام (د) منطقة أحيائية

3 أكمل مما بين القوسين:

① بحيرة .... بجيبوتي من البحيرات المالحة. (ناصر – عسل)

② الإنسان والنبات جزء من الغِلاف .... (الأرضي – الحيوي)

③ يعيش سمك موسى في المياه .... (العذبة – المالحة)

④ يُعتبر .... إحدى الطرق المستخدمة للتحكم في المياه للحفاظ عليها. (الشرقية 2023)

(بناء السدود – طواحين الهواء)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① ارتفاع منسوب المياه في النهر نتيجة زيادة كمية الأمطار. (الجيزة 2023) (....................)

② ارتفاع منسوب المياه على طول شواطئ البحار والمحيطات. (....................)

③ مياه توجد في مسامٍّ وشقوق الصخور تحت الأرض. (....................)

④ مسطحات مائية هائلة تحيط بالقارات في الكرة الأرضية. (....................)

5 ماذا يحدث عند؟

① سقوط الأمطار بكميات كبيرة لا يستطيع المجرى المائي أن يحتويها.

② زيادة تلوث المياه العذبة التي تعيش بها العديد من الكائنات الحية.

6 لاحظ الأشكال، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

(أ) يُعتبر البحر من الأنظمة المائية .... (العذبة – المالحة)

(ب) تتميز البحار بأن مياهها .... (متحركة – راكدة)

(جـ) افتراس الأسماك الكبيرة للأسماك الصغيرة تفاعل داخل الغِلاف .... (الأرضي – الحيوي)

(د) يعتبر .... مكان التقاء النهر ببحر أو محيط. (الخليج – المصب)

(هـ) من الكائنات البحرية التي تتواجد في مياه البحر .... (سمك موسى – القرموط)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) تحتوي البِرك على مياه .... (راكدة – متدفقة)

(ب) تعتبر البِرك من أمثلة .... (المصبات – الأراضي الرطبة)

(جـ) من أمثلة الكائنات الحية التي تعيش في مياه البِرك .... و ....

7 أجب عن الأسئلة الآتية:

① للماء أهمية بالغة بالنسبة للكائنات الحية. فسِّر ذلك.

② صنِّف الآتي حسب نوع الغِلاف:

(أ) ورق الشجر (ب) الأنهار الجليدية (جـ) التربة (د) الغزال (هـ) الإنسان (و) الرمال

③ حدِّد الأغلفة المتفاعلة فيما يلي:

(أ) تمساح في الماء (ب) نبات في التربة (جـ) نسر يفترس أرنبًا

④ إقامة السدود لها أهمية كبيرة في الحفاظ على الماء. وضح ذلك.

⑤ قارِن بين البِرك والجداول المائية؛ من حيث حركة المياه.

⑥ اذكر نسبة المياه العذبة على الأرض، واذكر مثالًا لمصادرها.

⑦ كيف يمكن الحفاظ على الكائنات المُعرَّضة للانقراض في منطقةٍ ما؟

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تخصيص المحميات يحافظ على الموارد الطبيعية. ( )

② تمثل المياه ربع مساحة كوكب الأرض. ( )

③ الشعاب المرجانية تعيش في نظام مائي عذب. ( )

④ معظم المياه على الأرض توجد في صورة مياه متجمدة مالحة. ( )

(ب) ما اسم المياه التي توجد تحت سطح الأرض نتيجة تسربها من خلال طبقة من الصخور المسامية؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من البيئات المائية العذبة في مصر ....

(أ) بحيرة عسل (ب) بحيرة ناصر (جـ) بحيرة البردويل (د) البحر المتوسط

② يتواجد كلٌّ مما يلي في مياه البحار والمحيطات ما عدا ....

(أ) سمك موسى (ب) الدلافين (جـ) السلمندر (د) نجم البحر

③ أيٌّ مما يلي يُعتبر مكان التقاء النهر ببحر أو محيط؟

(أ) النهر (ب) بحيرة عسل (جـ) البرك (د) المصب

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① المنطقة التي تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة. (..................)

② استخدام الموارد بطريقة لا تُؤثر سلبًا على توافرها في المستقبل. (..................)

3 (أ) اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① سمك السلور في الماء	(أ) تفاعل الغِلاف الحيوي مع الغِلاف الجوي
② النبات في التربة	(ب) تفاعل الغِلاف المائي والغِلاف الحيوي
③ تنفس الهواء	(جـ) تفاعل الغِلاف المائي مع الغِلاف الأرضي
④ جريان الماء على الصخور	(د) تفاعل الغِلاف الحيوي مع الغِلاف الأرضي

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① تَحكُّم السدود في تدفق المياه من طرق .... الموارد. (استنزاف – استدامة)

② كميات الماء المُختزنة خلف السدود يمكن استخدامها في فترات ....



15 اختبار 2 على الوحدة الثالثة

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① بحيرة عسل من البحيرات العذبة. ( )

② يُعد الماء من الموارد الطبيعية المتجددة. ( )

③ تحدث الفيضانات عندما يكون مقدار سقوط الأمطار أكثر مما يمكن للنهر أن يحتويه. ( )

④ قد تتسبب نُدرة المياه العذبة في انقراض بعض الكائنات الحية. ( )

(ب) علل: تساهم المحميات في حماية الموارد الطبيعية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيُّ المسطحات التالية تحتوي على مياه مالحة؟

(أ) الأنهار (ب) الجداول المائية (جـ) المحيطات (د) المياه الجوفية

② يبدأ تدفق .... من الجبال.

(أ) المحيطات (ب) البحار (جـ) الخلجان (د) الأنهار

③ الأكسجين من الغِلاف ....

(أ) الأرضي (ب) الحيوي (جـ) الجوي (د) المائي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مكان التقاء النهر ببحر أو محيط. (..................)

② مسطح مائي يحيط به اليابس من جميع الجهات. (..................)

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① من أمثلة البحيرات العذبة في مصر ....

② الماء .... يمثل 96.5% تقريبًا من الغِلاف المائي على سطح الأرض.

③ من المشكلات الرئيسية المتعلقة بالمياه العذبة ....

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① اندفاع المياه على رمال الشاطئ تفاعل بين الغِلاف المائي و ....

(الأرضي - الحيوي)

② النباتات الموجودة على الشاطئ تنتمي إلى الغِلاف ....

(الأرضي - الحيوي)



الحياة بجوار مصادر المياه



◂ مصادر المياه:

• أينما تعيش توجد مصادر مياه قريبة منك، وتتنوع هذه المصادر بين جداول، بِرك، أنهار، أو حتى بحار.

◂ التساؤل والتوقع:

• كيف يؤثر التلوث الناتج عن حدثٍ ما على المسطحات المائية المختلفة التي تقع في اتجاه مجرى الماء؟

◂ الفكرة:

• تصميم نموذج لمستجمع مياه ومحاكاة طريقة تعرضه للتلوث، وملاحظة كيف تنتقل الملوثات وتؤثر في العديد من الموارد المائية المختلفة؛ حيث تساعدنا النماذج العلمية في فهم الظواهر والأحداث.

◂ الأدوات المستخدمة:

• ماء (0.5 لتر)
• زيت طهي
• صينية خبز مسطحة كبيرة الحجم
• ألوان طعام
• خريطة لبلدك أو منطقتك المحلية (مُوضَّح بها المستجمعات)
• صلصال
• غِلاف كتاب مُقوى
• ورق ألومنيوم (3 أمتار)

◂ الخطوات:

أولًا: إنشاء النموذج

① امزج ألوان الطعام مع الزيت داخل زجاجة زيت الطهي، ورُجَّها بعناية (لن تمزج الألوان تمامًا مع الزيت، ولكنها ستساعدك في رؤية الزيت بشكل أوضح).

② غلِّف صينية الخبز بورق الألومنيوم، كما في الشكل (1).

③ استخدم الصلصال، وورق الألومنيوم؛ لتمثيل التضاريس الأرضية المختلفة، كما في الشكل (2).

④ حدِّد مكان الأنهار، والبحيرات، والخلجان، ومصبَّات الأنهار باستخدام الخريطة.

⑤ ثبِّت أحد طرفي صينية الخبز لأعلى باستخدام الكتاب، كما في الشكل (3)؛ للمساعدة على تدفق المياه من التضاريس بأفضل طريقة.



ثانيًا: اختبار النموذج

① اسكب نصف كَمية الماء تدريجيًا على النموذج فوق الطرف المرتفع، كما في الشكل (4).

② لاحظ ما سيحدث، ثم سجِّل ملاحظتك في جدول البيانات للمحاولة (1).

③ مثِّل المياه الملوثة بسكب ما يقرب من 10 مل من الزيت على النموذج، كما في الشكل (5).

④ اسكب الماء بحذر على نفس المكان من النموذج، مثلما فعلتَ من قبل.

⑤ سجِّل توقعك حول تحرك المياه الملوَّثة عبر مُستجمَعات المياه في الجدول.

⑥ سجِّل الملاحظات في جدول البيانات للمحاولة (2).





الملاحظات والنتائج:

• انتقل الماء الملوث بالزيت إلى باقي المسطحات المائية في النموذج.

جدول البيانات

المحاولة	جودة المياه	أي مسارٍ ستسلكه المياه؟	ماذا كان تأثيرها؟	الآثار المحتملة لتدفق المياه
المحاولة (1)				
المحاولة (2)				



التحليل والاستنتاج:



• ينعكس تأثير أنشطة الإنسان بالقرب من مصدر المياه على جميع الكائنات الحية الموجودة على طول مجرى النهر.

• عندما يتعرض مستجمع مائي للتلوث يمكن أن:

① ينتشر التلوث بسرعة، وينتقل من مسطح مائي إلى آخر.

② يتراكم التلوث في البُحيرات والأنهار.

③ تتضرر باقي الموارد المائية.

ما أهمية مراقبة صحة وجودة مياه الموارد المائية المختلفة؟

• من المهم مراقبة جودة مياه الموارد المائية المختلفة بشكلٍ منتظم لتحديد التلوث المحتمل حدوثه للمياه في أي وقت، واتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع انتشاره.

تحلية مياه البحر

• استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة في إيجاد حلٍّ للمشكلة التالية:

• قام كلٌّ من لُؤي وفريدة وكَرمة برحلة إلى شاطئ «أبو قير» بالإسكندرية، وأثناء رحلتهم نفدت مياه الشُّرب لديهم، وأراد لُؤي وفريدة أن يشربا من مياه البحر، فمنعتهما كَرمة قائلة: إن مياه البحر غير صالحة للشُّرب؛ لأنها مياه مالحة وطعمها سيئ، لكن إذا أردتما الشُّرب من مياه البحر يجب أن نجد طريقة لفصل الملح عن الماء.

• من خلال دراسة الموقف السابق يمكن تحديد المشكلة والحل المقترح، وذلك على النحو التالي:

المشكلة: نُدرة المياه العذبة

• على الرغم من أن المياه تغطي نحو 71٪ من سطح الأرض إلا أن معظم هذا الماء مالح غير صالح للشُّرب.

• لا يمكن أن يشرب الإنسان الماء المالح؛ حيث إنه قد يؤدي إلى:



1. اختلال التوازن الداخلي للجسم.
2. خلل وظيفي في الأعضاء، قد يؤدي إلى وفاة الشخص.

الحل: تحلية مياه البحر

• لحل المشكلة السابقة يمكننا التفكير في طريقة تجعل الماء المالح صالحًا للشُّرب، وهي التحلية.

• تحلية مياه البحر أو المحيط: هي عملية إزالة الأملاح والمعادن الذائبة من المياه.

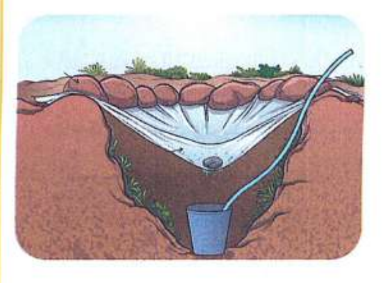
• تتم هذه العملية عن طريق تسخين المياه المالحة؛ للحصول على بخار الماء، الذي يتم تكثيفه وتجميعه بعد ذلك كمياهٍ عذبة، يُطلق على هذه العملية في الطبيعة اسم دورة الماء.



المشروع

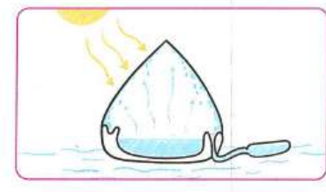
◂ **الهدف:**

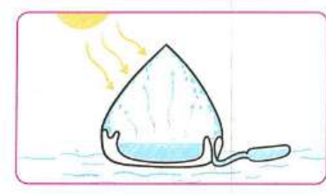
- تصميم وبناء مُقطّر شمسي لتحلية ماء البحر.
- **المُقطّر الشمسي:** هو جهاز يعمل على تقطير الماء باستخدام الطاقة التي تأتي من الشمس.
- **عملية التقطير:** هي تسخين الماء المالح وتبخُّره، ثم جمعه مرة أخرى كسائل نقي نظيف.



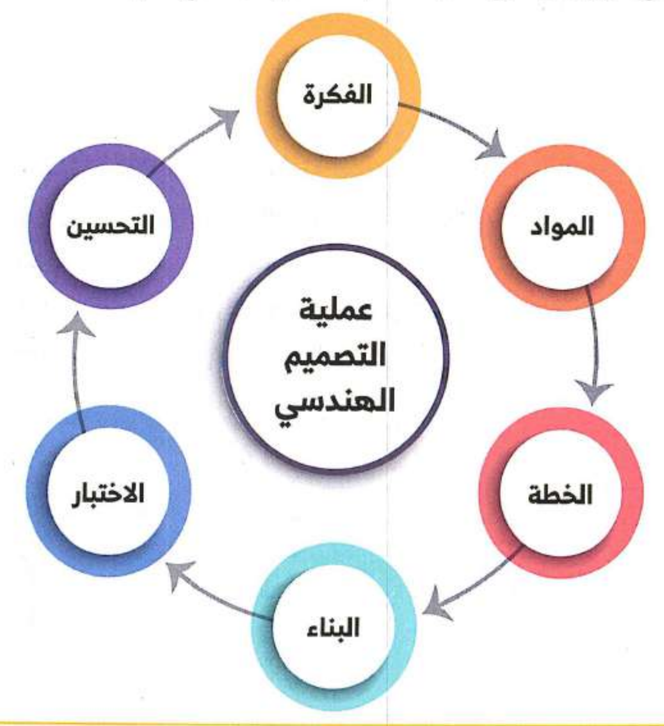
نماذج أولية للمُقطّر الشمسي



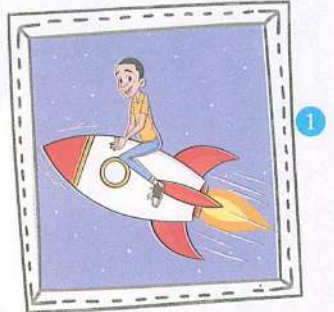




- تعتمد العديد من المُقطِّرات على **الطاقة الحرارية** التي تأتي من الشمس.
- لتصميم نموذج ناجح يجب اتباع خطوات عملية التصميم الهندسي التالية:



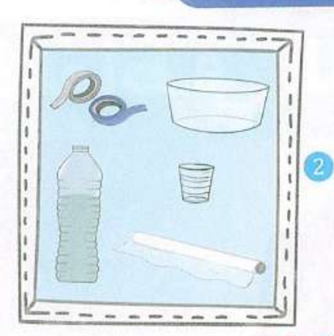
التنفيذ الهندسي للحل



1

الفكرة:

تصميم مُقطّر شمسي.



2

المواد:

ورق مشمَّع شفاف، ماء مالح، إناء زجاجي، ورق ألومنيوم، كوب من البلاستيك أو الورق، شريط لاصق، شريط لحام



3

الخطة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم نموذج المُقطّر الشمسي، بالإضافة إلى عرض تقديمي يُوضح النماذج المصمَّمة وطريقة عملها.



4

التنفيذ:

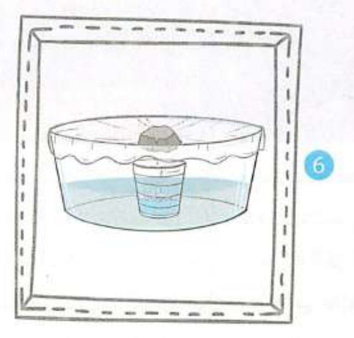
نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.



5

الاختبار:

تأكَّد أن التصميم مناسبٌ، وقابل للتنفيذ.



6

التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.



الوحدة الرابعة

الأنماط في السماء

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تتعرَّف تأثير الجاذبية على الأجسام الساكنة والمتحركة على سطح الأرض.
2. تتعرَّف تأثير جاذبية الشمس على حركة الكواكب، واستقرار النظام الشمسي.
3. تُفسِّر تأثير دوران الأرض حول محورها في ظاهرة تعاقب الليل والنهار، وأنماط الحركة الظاهرية للأجسام التي تلاحظها في السماء.
4. تربط بين دوران الأرض حول محورها، ودورانها حول الشمس، وظهور التجمعات النجمية، وحركتها.
5. تُحدِّد الأطوار التي ترى بها القمر أثناء دورانه حول الأرض باستخدام نموذج لنظام الشمس والأرض والقمر.
6. تتعرَّف خصائص النجوم والتكنولوجيا المستخدمة لرؤية ودراسة الأجرام السماوية البعيدة.

ابدأ



حقائق علمية درستها:



• نرى في السماء أجرامًا سماوية مختلفة الشكل والحجم، تتحرك باستمرار؛ حيث نرى الشمس نهارًا، والقمر والنجوم ليلًا.

• تدور هذه الوحدة حول حركة الأجرام السماوية في السماء، وذلك من خلال دراسة ما يلي:

1 تأثير الجاذبية

• تؤثر قوة الجاذبية في حركة الأجسام، ومن الأمثلة على هذه القوة:

① قوة جاذبية الأرض التي تتسبب في:

- بقاء وثبات الأجسام على سطح الأرض.
- دوران القمر حول الأرض في مدارات محددة.

② قوة جاذبية الشمس التي تتسبب في دوران الكواكب حول الشمس في مدارات محددة؛ مما يحافظ على مجموعتنا الشمسية.

③ قوة جاذبية القمر التي تتسبب في حركة المد والجزر لمياه المحيطات.

2 أنماط حركة الأجسام في السماء

• تختلف حركة الأجرام السماوية في السماء، وتؤثر هذه الحركة على الظواهر التي نلاحظها، على سبيل المثال:

① دوران الأرض حول محورها يتسبب في:

- الحركة الظاهرية للشمس.
- تعاقب الليل والنهار.

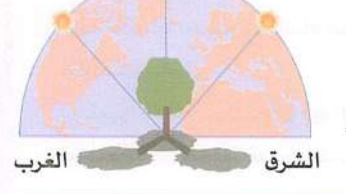
② دوران الأرض حول الشمس يتسبب في:

- تعاقب فصول السنة الأربعة.
- تَغيُّر مواقع النجوم في السماء.

③ دوران القمر حول الأرض يتسبب في:

- تَغيُّر شكل الجزء المُضاء من القمر في السماء خلال الشهر العربي.

تكوُّن الظل



• تتكون الظلال بفعل سقوط ضوء الشمس على الأجسام.

• يتغير طول واتجاه الظل خلال اليوم وخلال الشهور؛ وذلك بسبب تَغيُّر موقع الشمس ظاهريًا في السماء.

• الشمس ليست الجسم الوحيد في السماء الذي ينبعث منه ضوء، فالنجوم التي تراها في السماء ليلًا ينبعث منها ضوء أيضًا، لكن ضوء النجوم لا يتسبب في تكوين ظلال على الأرض لبعدها الكبير عن الأرض.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة، وهو الساعة الشمسية.





المفهوم 4.1

تأثير الجاذبية

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تصِف أنماط حركة الأجسام التي تتعرَّض لتأثير قوة الجاذبية الأرضية على نطاقات صغيرة، وعلى نطاقات واسعة.
2. تستعين بالأدلة لتوضيح أن قوة الجاذبية الأرضية تجذب الأجسام إلى أسفل في اتجاه مركز الأرض.
3. تُخطِّط وتُجري بحثًا لتقديم بيانات، تشتمل على أدلة تتعلق بتأثير الجاذبية، ومقاومة الهواء في الأجسام المختلفة.

المصطلحات الأساسية

- الجاذبية
- الحركة
- الشكل البيضاوي
- القوة
- الاحتكاك
- المدار
- المغناطيسية
- مقاومة الهواء

المفهوم 4.1: تأثير الجاذبية

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يشارك التلميذ معرفته السابقة عن تأثير الجاذبية في حركة الأجسام.
	نشاط ②: الجاذبية يربط التلميذ بين بعض الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة، ومفهوم الجاذبية الأرضية.
	نشاط ③: تأثير الجاذبية الأرضية في حركة الأجسام يتعرَّف التلميذ على خصائص الجاذبية، وتأثيرها على حركة الأجسام.
2	**نشاط ④: ما الذي تعرفه عن تأثيرات الجاذبية؟** يستنتج التلميذ العوامل المؤثرة على الجاذبية الأرضية.
	نشاط ⑤: القوى يبحث التلميذ عن علاقة السبب والنتيجة بين القوة والحركة.
3	**نشاط ⑥: ما المقصود بالجاذبية؟** يستنتج التلميذ المفهوم العام للجاذبية.
	نشاط ⑦: قوة الجاذبية يُطوِّر التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة.
	نشاط ⑧: البحث العملي: ما المقصود بمصطلح السقوط؟ يحلِّل التلميذ البيانات عن اتجاه قوة الجاذبية.
4	**نشاط ⑨: قوى السحب والجاذبية من حولنا** يتعرَّف التلميذ على بعض أنواع القوى التي تعمل، كقوى سحب للأجسام.
	نشاط ⑩: البحث العملي: الجاذبية والحركة يجمع التلميذ البيانات ويُحلِّلها؛ لتحديد تأثير مقاومة الهواء على سقوط الأجسام.
5	**نشاط ⑪: حركة الكواكب** يطبِّق التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين الجاذبية والحركة في نطاق النظام الشمسي.
	نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي عن تأثير الجاذبية في حركة الأجسام.

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّرْ لاحظ الشكل، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند سقوط القلم من يدك، فإنه يتحرك لأسفل في اتجاه سطح الأرض. ( )

② تعتبر القوة المسئولة عن حركة القلم لأسفل من أمثلة قوى الدفع. ( )

- درسنا سابقًا أن هناك نوعًا من القوى تؤثر في حركة الأجسام، تسمى **قوة الجاذبية**.
- تنشأ قوة الجاذبية لجميع الأجسام بفعل **كتلتها**.

قوى الجاذبية وتأثيرها على حركة الأجسام



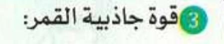
1 قوة جاذبية الأرض:

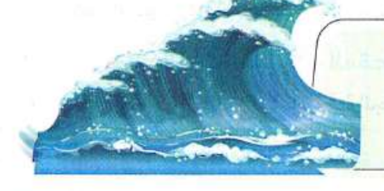
- تنشأ بين الأرض والأجسام.
- تسحب هذه القوة الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض.



2 قوة جاذبية الشمس:

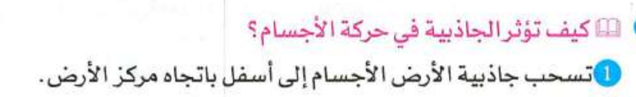
- تنشأ بين الشمس والكواكب.
- تجعل هذه القوة الكواكب تدور في مدارات محددة حول الشمس.





3 قوة جاذبية القمر:

- تنشأ بين الأرض والقمر.
- تؤثر هذه القوة في حركة المد والجزر لمياه المحيطات.



كيف تؤثر الجاذبية في حركة الأجسام؟

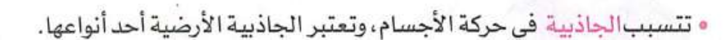
1. تسحب جاذبية الأرض الأجسام إلى أسفل باتجاه مركز الأرض.
2. تؤثر جاذبية الشمس في حركة دوران الكواكب.
3. تؤثر جاذبية القمر في حركة المد والجزر.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الجاذبية نوع من القوى تؤثر في حركة الأجسام. ( )

② تسقط الصخور لأسفل من قمم الجبال بسبب تأثير جاذبية الشمس. ( )

نشاط 2 الجاذبية



فَكِّر لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:

① القوة المسئولة عن سحب الزيت لأسفل هي .... (الجاذبية - الاحتكاك)

② تمثِّل الجاذبية قوة .... (سحب - دفع)

• تتسبب الجاذبية في حركة الأجسام، وتعتبر الجاذبية الأرضية أحد أنواعها.

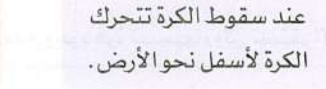
الجاذبية الأرضية

• لاحظ الصور التالية، ثم استنتج تأثير الجاذبية الأرضية على حركة الأجسام:



عند القفز بالمظلة يتحرك الشخص لأسفل نحو الأرض.





عند سقوط الكرة تتحرك الكرة لأسفل نحو الأرض.

تسير الفتاة بثبات على الأرض.

• يتضح مما سبق أن قوة الجاذبية الأرضية تؤثر على الأجسام؛ فتتسبب في:

1 حركة الأجسام، وسحبها لأسفل نحو مركز الأرض.

2 بقاء وثبات الأجسام على سطح الأرض.

الجاذبية الأرضية

القوة التي تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض.



اختبر نفسك لاحظ الشكل، ثم أكمل:

① تسقط الكرة داخل السلة بفعل قوة ....

② الاتجاه الذي تؤثر فيه قوة الجاذبية على الكرة يكون ....

نشاط 3 تأثير الجاذبية الأرضية في حركة الأجسام

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نرى قوة الجاذبية التي تتسبب في سقوط الشخص على الأرض. ( )

② تنعدم قوة الجاذبية الأرضية، بمجرد سقوط الشخص على الأرض. ( )



خصائص الجاذبية

• تتميز قوة الجاذبية بعدة خصائص، وهي:

1 قوة غير مرئية

• الجاذبية قوة غير مرئية، ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها؛ لذلك لا نرى القوة التي تتسبب في سقوط الشخص من على الدراجة.

2 قوة سحب

• ينشأ عن الجاذبية الأرضية قوة تسحب (تشد) الأجسام باتجاه مركز الأرض.

◂ مثال: حركة الطفل على الزحلوقة

تسحب الجاذبية الأرضية الطفل لأسفل نحو الأرض.

ماذا يحدث لو؟ لم تكن هناك قوة جاذبية أرضية.

◂ لن تتحرك الأجسام لأسفل؛ لعدم وجود قوة تسحبها، ولن تستقر الأجسام على الأرض.

3 قوة تؤثر عن بُعد



• يظل تأثير الجاذبية موجودًا حتى وإن لم يحدث تلامس بين الجسمين.

◂ مثال: حركة القمر

يدور القمر حول الأرض في مدارٍ محدد بسبب جاذبية الأرض للقمر، رغم عدم وجود تلامس بينهما.



ماذا يحدث لو؟ انعدمت الجاذبية بين الأرض والقمر.

◂ يسبح القمر في الفضاء بعيدًا عن الأرض.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يدور القمر حول الأرض تحت تأثير جاذبية الشمس. (الإسكندرية 2023) ( )

② تدور الكواكب حول الشمس بفعل الجاذبية الأرضية. (الشرقية 2023) ( )

③ تدفع قوة الجاذبية جسمًا ناحية جسم آخر. ( )

④ تسقط أوراق الشجر على الأرض بفعل قوة الجاذبية. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من تأثير الجاذبية على الأجسام ما عدا ....

(أ) سقوط الأجسام نحو الأرض (ب) دوران القمر حول الأرض

(جـ) ارتفاع الأجسام لأعلى (د) ثبات الأجسام على الأرض

② أيٌّ مما يلي سيحدث في حالة عدم وجود جاذبية؟

(أ) تستقر الأجسام على الأرض (ب) يدور القمر في مداره حول الأرض

(جـ) يبتعد القمر عن الأرض (د) تسقط الأجسام نحو الأرض

③ تتسبب جاذبية الأرض في دوران .... حول ....

(أ) القمر – الشمس (ب) الأرض – القمر (جـ) الشمس – الأرض (د) القمر – الأرض

④ تتسبب جاذبية القمر في ....

(أ) دوران الأرض (ب) شروق الشمس (جـ) استقرار الأجسام على الأرض (د) المد والجزر

3 أكمل مما بين القوسين:

① تؤثر جاذبية .... في ثبات الأجسام على سطح الأرض. (الشمس – الأرض)

② تعتبر الجاذبية قوة .... (سحب – دفع)

③ أثناء تحرك السيارة على الطريق .... عليها قوة الجاذبية. (تؤثر – لا تؤثر)

④ يدور القمر حول الأرض؛ مما يدل على أن قوة الجاذبية تعمل .... (عن بُعد – بالتلامس)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تسحب الأجسام باتجاه مركز الأرض. (................)

② جسم في الفضاء يدور حول الأرض في مدارٍ ثابت بفعل جاذبية الأرض. (................)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

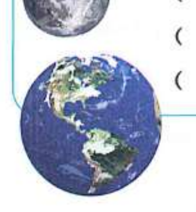
① سقطت التفاحة من على الشجرة بفعل جاذبية .... (القمر – الأرض)

② سقوط التفاحة على الأرض يدل على أن الجاذبية قوة .... يمكن ملاحظة تأثيرها. (مرئية – غير مرئية)



نشاط 4 ما الذي تعرفه عن تأثيرات الجاذبية؟

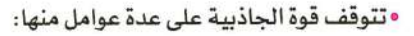
فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① توجد الجاذبية على سطح الأرض، ولا توجد على سطح القمر. ( )

② لا توجد قوة تجاذب بين الأرض والقمر بسبب عدم تلامسهما. ( )

③ تنشأ قوة الجاذبية نتيجة دوران الأرض حول محورها. ( )



• تتوقف قوة الجاذبية على عدة عوامل منها:



1 الكتلة

• تعتمد قوة الجاذبية على كتلة الأجسام، فعندما:

- تزداد كتلة الأجسام ← تزداد قوة جاذبيتها.
- تقل كتلة الأجسام ← تقل قوة جاذبيتها.



ماذا يحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر إذا تضاعفت كتلة القمر.



◂ تزداد قوة الجاذبية بينهما، وسيقترب القمر أكثر من الأرض، وقد يصطدم بها.

2 المسافة

• تعتمد قوة الجاذبية على المسافة بين الأجسام، فعندما:

- تزداد المسافة بين جسمين ← تقل قوة الجاذبية بينهما.
- تقل المسافة بين جسمين ← تزداد قوة الجاذبية بينهما.

ماذا يحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر إذا تضاعفت المسافة بينهما.



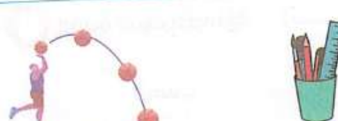
◂ تقل قوة الجاذبية بينهما.

نشاط 5 القوى



فَكِّر ضع علامة (✓) أسفل الأجسام المتحركة:



- تعلمنا سابقًا أن الحركة هي تغيُّر موضع الجسم (أي انتقاله من مكانٍ إلى آخر).
- تعتبر القوة هي السبب في تغيير حركة الأجسام، فمثلًا قد تتسبب القوة في:

1. زيادة السرعة
2. تقليل السرعة
3. سقوط جسم

تأثير القوة على حركة الأجسام

- تتحرك الأجسام بفعل قوتي السحب والدفع.

◂ مثال:

- دفع اللاعب للكرة يجعلها تبتعد عنه.



- سحب (جذب) المغناطيس لمشابك الورق المعدنية يجعلها تقترب منه.



تؤثر قوتا السحب والدفع على الأجسام في اتجاهين مختلفين.

- يختلف تأثير قوتي السحب والدفع على الأجسام باختلاف مقدارها، فهناك:

قوى صغيرة (تأثيرها ضعيف)

مثل: قوة دفع سيارة لعبة



قوى كبيرة (تأثيرها قوي)

مثل: قوة دفع سيارة حقيقية



القوة والحركة

• لفهم علاقة السبب والنتيجة بين القوة والحركة ادرس أمثلة القوى التالية التي تُوضِّح هذه العلاقة :

1 القوة المغناطيسية (يتسبب المغناطيس في وجود قوة سحب أو دفع).



السبب	النتيجة
• تسحب القوة المغناطيسية المشابك المعدنية.	• تقترب المشابك من المغناطيس.

تتحرك المشابك لأعلى



عند تقريب قطبين متشابهين

السبب	النتيجة
• تدفع القوة المغناطيسية الأقطاب المتشابهة لمغناطيسين.	• يبتعد المغناطيسان عن بعضهما.

2 قوة الجاذبية

السبب	النتيجة
• تسحب قوة الجاذبية الكوب من يدك.	• يسقط الكوب نحو الأرض.

3 قوة الاحتكاك



السبب	النتيجة
• تدفع قدمك الأرض؛ فتنشأ قوة احتكاك بينهما.	• تتحرك للأمام.

4 قوة الرياح



السبب	النتيجة
• تدفع قوة الرياح أذرع التوربينات.	• تتحرك أذرع التوربينات.

• مما سبق نستنتج أن القوة سبب الحركة.



...ية كالآتي:

...نا ملاحظة تأثيرها؛ حيث:

...ية في حركتنا وتوازننا على الأرض.

2 تمنعنا من أن نطفو في الهواء مثلما يحدث مع رُوَّاد الفضاء.

علل يطفو رائد الفضاء في محطة الفضاء الدولية.

لعدم وجود قوة جاذبية تسحبه لأسفل.

تأثير الجاذبية على حركة الكواكب

- تؤثر قوة الجاذبية في كل شيء من حولنا، ليس فقط على سطح الأرض، ولكن في الفضاء الخارجي أيضًا.
- تتميز الشمس بقوة سحب (جاذبية) كبيرة، تجعل هناك مسافة ثابتة بينها وبين كل الكواكب أثناء

الشمس
عطارد
الزهرة
الأرض
المريخ
المشترى
زحل
أورانوس
نبتون

ضع علامة (X) أمام العبارات الآتية:

(بني سويف 2023) ( )
( )

... الشمس للكواكب؟

① لاختلاف كتلة الكواكب: كلما زادت كتلة الكوكب زادت قوة الجاذبية.

② لاختلاف المسافة بين الشمس والكواكب: كلما زادت تلك المسافة قلّت قوة الجاذبية.

علل؟ تدور الكواكب في مدارات ثابتة حول الشمس.

بسبب قوة جاذبية الشمس.

نشاط 7 قوة الجاذبية

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند رمي كرة لأعلى فإنها تعود مرة أخرى نحو الأرض. ( )

② يتغير اتجاه حركة الكرة بسبب تأثير قوة الجاذبية عليها. ( )

الجاذبية وتغير اتجاه الحركة

• الصورة التالية تُوضِّح حركة كرة عند قذفها لأعلى، كالتالي:

1 عند قذف الكرة تصعد إلى أعلى

2 يتغير اتجاه حركة الكرة

3 تبدأ الكرة في السقوط لأسفل نحو الأرض بفعل الجاذبية.

مما سبق نستنتج أن:

الجاذبية تُغير اتجاه حركة أي جسم يُقذف في الهواء، وتجعله يسقط لأسفل نحو الأرض.

الجاذبية ودوران القمر

• سبق أن تعلَّمنا، أنه كلما زادت كتلة الجسم فإنه يبذل قوةً أكبر في سحب الأجسام التي حوله (أي تزداد قوة الجاذبية التي تنشأ عنه).



علل يدور القمر حول الأرض (يتغير اتجاه حركته بشكل مستمر).

بسبب تأثير قوة جاذبية الأرض على القمر أثناء حركته.

نشاط 8 البحث العملي: ما المقصود بمصطلح السقوط؟

1 التساؤل والتوقع

- كيف تؤثر الجاذبية على زوايا سقوط الأجسام في اتجاه سطح الأرض؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** شريط لاصق – ثقل خفيف – مسطرة مترية – خيط – منقلة – عدة كتب – ميزان ماء أو تطبيق المعايرة للهواتف الذكية

- **الخطوات:**

① اربط الخيط بمنتصف المسطرة المترية، وثبِّته بالشريط اللاصق، ثم اربط الثقل بنهاية الخيط.

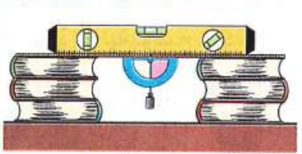
② علِّق المسطرة المترية بين مجموعتين متساويتين من الكتب، بحيث تكون مستوية، وتأكد من ذلك باستخدام ميزان الماء أو تطبيق المعايرة للهواتف الذكية، كما بالشكل (1).

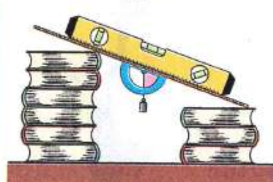
③ قم بقياس الزاوية بين المسطرة والخيط.

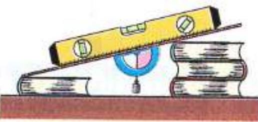
④ أضف المزيد من الكتب في إحدى الناحيتين لإمالة المسطرة لأعلى، ثم قِسِ الزاوية بين المسطرة والخيط، كما بالشكل (2).

⑤ قم بإزالة بعض الكتب من إحدى الناحيتين لإمالة المسطرة لأسفل، ثم قِسِ الزاوية بين المسطرة والخيط، كما بالشكل (3).

⑥ كرِّر الخطوات ②، ③، ④، ⑤ مرة أخرى، ثم سجِّل البيانات.


شكل (1)


شكل (2)


شكل (3)

3 النتائج والملاحظات

- **الوضع المستوى:** الزاوية تساوي 90 درجة.
- **الإمالة لأعلى:** الزاوية أقل من 90 درجة.
- **الإمالة لأسفل:** الزاوية أكبر من 90 درجة.

	المحاولة (1)	المحاولة (2)	المتوسط
المستوى	90°	90°	90°
الإمالة لأعلى	60°	50°	55°
الإمالة لأسفل	100°	110°	105°

4 التحليل والاستنتاج

- جميع الأجسام يتم سحبها نحو مركز الأرض بفعل قوة الجاذبية.
- تتغير الزاوية بين المسطرة والخيط بتغير الميل، حتى يظل اتجاه سحب الجسم نحو مركز الأرض ثابتًا.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحكم الجاذبية في حركتنا وتوازننا على الأرض. ( )

② الجاذبية قوة لا نراها، ولكن يمكننا ملاحظة تأثيرها. ( )

③ عند قذف جسم لأعلى في الهواء فإن قوة الجاذبية تغير اتجاه حركته. (سوهاج 2023) ( )

④ تتساوى جميع الكواكب في الكتلة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتدفق المياه من قمة الجبل بفعل جاذبية ....

(أ) الشمس (ب) القمر (جـ) الأرض (د) النجوم

② تمنعنا قوة .... من الطفو في الهواء، كما يحدث مع رُوَّاد الفضاء.

(أ) الضغط (ب) الدفع (جـ) المغناطيسية (د) الجاذبية

③ كلما زادت كتلة الكوكب فإن قوة جاذبيته ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتأثر (د) تنعدم

④ يطفو رائد الفضاء عند ابتعاده عن كوكب الأرض نتيجة ....

(أ) زيادة الكتلة (ب) انعدام الجاذبية (جـ) زيادة الحجم (د) زيادة السرعة

3 أكمل مما بين القوسين:

① كتلة القمر .... من كتلة الأرض. (أكبر – أقل)

② تؤثر قوة الجاذبية .... مركز الأرض. (في اتجاه – بعيدًا عن)

③ قوة جاذبية الشمس للكواكب .... (متساوية – مختلفة)

④ تؤثر الجاذبية الأرضية على الأجسام فتجعلها .... (ترتفع لأعلى – تسقط لأسفل)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة جذب تنشأ بين الأجسام بفعل كتلتها. (................)

② جسم فضائي يتحكم في دوران الكواكب حوله بفعل قوة جاذبيته. (................)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① يدور القمر حول الأرض؛ لأن جاذبية الأرض .... من جاذبية القمر. (أكبر – أقل)

② إذا زادت المسافة بين القمر والأرض فإن الجاذبية بينهما ....

(تزداد – تقل)



نشاط 9 قوى السحب والجاذبية من حولنا

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تؤثر قوة الجاذبية على الأجسام الساكنة. ( )

② يقلّ فتح المظلة من سرعة هبوط رجل المظلات لأسفل، نتيجة احتكاكها مع الهواء. ( )

③ تدفع الجاذبية الأجسام بعيدًا عن مركز الأرض. ( )

④ تحافظ الجاذبية على بقاء وثبات الصخور والحيوانات والمسطحات المائية على سطح الأرض. ( )

- تعلّمنا سابقًا أن الأجسام تتحرك بفعل قوتي السحب والدفع.
- تعتبر الجاذبية من الأمثلة على قوة السحب.
- سندرس الآن أمثلة أخرى على القوى التي تعمل كقوة سحب.

1 المغناطيسية كقوة سحب

- يجذب المغناطيس بعض الأجسام المعدنية باتجاهه، بفعل قوة الجذب المغناطيسي.



تنجذب مسامير الحديد باتجاه المغناطيس

◂ **بعض أمثلة المعادن التي تنجذب للمغناطيس**

- الحديد – النيكل – الكوبلت

قوة الجذب المغناطيسي

قوة تجذب بعض الأجسام المعدنية باتجاهها.

2 الاحتكاك كقوة سحب

- تعرقل الفرامل حركة الدراجة عند الضغط عليها؛ حيث:

① تنشأ قوة احتكاك بين الفرامل وإطارات الدراجة.

② تعمل هذه القوة في عكس اتجاه حركة الدراجة.

③ تقل سرعة الدراجة.





الاحتكاك

قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في عكس اتجاه حركة الجسم، وتؤدي إلى إبطاء الحركة.

3 مقاومة الهواء كقوة سحب

- مقاومة الهواء هي إحدى أنواع قوى الاحتكاك التي تقلِّل من سرعة الأجسام التي تتحرك في الهواء.
- تنشأ هذه المقاومة بين الأجسام المتحركة والهواء؛ حيث تسحب الأجسام في عكس اتجاه حركتها.

مقاومة الهواء

قوة احتكاك تنشأ بين الأجسام المتحركة والهواء؛ وتقلِّل من سرعة حركة الأجسام.

تطبيق: القفز بالمظلات

- يعتمد هواة القفز بالمظلات على مقاومة الهواء لإبطاء سرعة هبوطهم على الأرض، كالتالي:

1. أثناء القفز بالمظلات، يُحرِّر هواة القفز أربطة المظلة.
2. تحتجز المظلة الهواء المتدفق إلى أعلى؛ مما يُسبب مقاومة الهواء.
3. تسحب مقاومة الهواء الشخص في عكس اتجاه الجاذبية؛ فتبطئ من سرعة سقوطه على الأرض.

اتجاه مقاومة الهواء

اختبر نفسك

(أ) لاحظ الأجرام السماوية التالية، ثم أكمل العبارات:

الشمس — الأرض — القمر

① الجسم الأكبر في قوة الجاذبية هو ....

② الجسم الأكبر في قوة سحبه للأجسام هو ....

③ تزداد قوة الجاذبية، وبالتالي تزداد قوة السحب بزيادة ....

(ب) اخترنوع قوة السحب المؤثرة في كلٍّ شكلٍ مما يلي:



① (مقاومة الهواء – المغناطيسية) ② (الجاذبية – المغناطيسية) ③ (المغناطيسية – مقاومة الهواء) ④ (الجاذبية – مقاومة الهواء)

نشاط 10 البحث العملي: الجاذبية والحركة

1 التساؤل والتوقع

- أيُّ الأجسام ستسقط على الأرض أولًا؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** مشبك ورق – ريشة – كرتان من البلاستيك لهما نفس الحجم إحداهما مصمتة والأخرى بها ثقوب – كرة معدنية أصغر حجمًا من الكرة البلاستيكية المصمتة ولها نفس كتلتها

- **الخطوات:**

أسقط كل جسمين مما يلي من ارتفاع 1.5 متر في نفس اللحظة:

① مشبك الورق والريشة، كما بالشكل (1).

② الكرتين البلاستيكيتين، كما بالشكل (2).

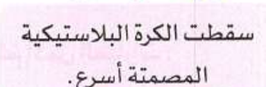
③ الكرة المعدنية الصغيرة والكرة البلاستيكية المصمتة، كما بالشكل (3).

3 النتائج والملاحظات



شكل (1)

سقط مشبك الورق أسرع من الريشة.



شكل (2)

سقطت الكرة البلاستيكية المصمتة أسرع.



شكل (3)

سقطت الكرة المعدنية أسرع رغم أن لهما نفس الكتلة.

4 التحليل والاستنتاج

- تبطئ مقاومة الهواء من سرعة سقوط الأجسام نحو الأرض.
- يسقط الجسم الأقل في مساحة السطح أولًا قبل الجسم الأكبر في مساحة السطح؛ حيث تزداد مقاومة الهواء بزيادة مساحة سطح الجسم.

ماذا يحدث إذا ؟ سقط جسمان مختلفان في الكتلة من نفس الارتفاع داخل غرفة خالية من الهواء.

◂ سيصلان إلى الأرض في نفس الوقت؛ لأن قوة الجاذبية تؤثر على جميع الأجسام بنفس الطريقة، مهما كانت كتلتها في حالة انعدام مقاومة الهواء.

نشاط 11 حركة الكواكب

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جاذبية الشمس أكبر من جاذبية الكواكب؛ لأن كتلة الشمس أكبر من كتلة الكواكب. ( )

② قوة الجاذبية التي تحكُم حركة كل الكواكب هي قوة غير مرئية. ( )

حركة كوكب الأرض

- في عام **1543** ذكر نيكولاس كوبرنيكوس أن الأرض تدور حول الشمس.
- يدور كوكب الأرض حول الشمس بسرعة **107000** كم في الساعة.
- تدور الكواكب حول الشمس في مسارات ثابتة بيضاوية الشكل، تسمى المدارات.

حركة الكواكب حول الشمس

- **الاسم:** تسمى الشمس ومجموعة الكواكب التي تدور حولها بالمجموعة الشمسية.
- **نمط الحركة:** عندما تكمل الكواكب دورة واحدة حول الشمس فإنها تكرر الدوران في نفس مسار حركتها.

ما الذي يجعل الكواكب تدور في مدارات ثابتة حول الشمس؟

- تتميز الشمس بأنها الأكبر حجمًا وكتلة في المجموعة الشمسية؛ لذلك:

1. تُعتبر الشمس مركز الحركة في المجموعة الشمسية.
2. تَسحب قوة جاذبية الشمس الكواكب نحوها.
3. تحافظ قوة جاذبية الشمس القوية على بقاء دوران الكواكب في مدارات ثابتة حولها.

ماذا يحدث لو؟ انعدمت الجاذبية بين الشمس والكواكب.

- تسبح الكواكب في الفضاء بشكل عشوائي.



نشاط 12 سجِّل أدلة كعالم

• فكّر فيما تعلمته حتى الآن عن تأثير الجاذبية في حركة الأجسام.



1 التساؤل

• كيف تؤثر الجاذبية في حركة الأجسام؟



2 الفرض

• تسحب الجاذبية الأجسام نحو بعضها البعض.



3 الدليل

• أثناء إجراء البحث العملي، تم ملاحظة التالي:

◂ جميع الأجسام يتم سحبها نحو مركز الأرض.

◂ يظل اتجاه سحب الأرض لجسمٍ نحو مركزها ثابتًا حتى مع تغيُّر زاوية ميل الجسم.

• من خلال دراسة حركة الأجرام السماوية تم التوصل إلى أن:

◂ القمر يدور في مدارٍ ثابت حول الأرض.

◂ الكواكب تدور في مدارات ثابتة حول الشمس.

4 التفسير العلمي



◂ **الجاذبية** قوة تنشأ بين الأجسام بفعل كتلتها.

◂ تؤثر الجاذبية الأرضية على كلٍّ من الأجسام المتحركة والساكنة؛ حيث:

1. تسحب أي جسم لأسفل نحو مركز الأرض.
2. تعمل على **بقاء الأجسام وثباتها** على الأرض.
3. تحافظ على بقاء **دوران القمر** في مدارٍ ثابت حول الأرض.

• تحافظ **قوة جاذبية** الشمس على بقاء دوران الكواكب في **مدارات ثابتة** حولها.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر الهواء على سرعة الأجسام المتحركة خلاله. ( )

② تنجذب جميع المواد المعدنية للمغناطيس. ( )

③ تعمل الجاذبية على بقاء الأجسام ثابتة على الأرض. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يجذب المغناطيس بعض المعادن باتجاهه، مثل .... (الإسكندرية 2023)

(أ) الألومنيوم (ب) النيكل (جـ) النحاس (د) الذهب

② يسقط جسم من ارتفاعٍ ما في 7 ثوانٍ، فإذا زادت مساحة سطحه فإنه سيستغرق ...... ثوانٍ عند سقوطه.

(أ) 5 (ب) 7 (جـ) 10 (د) 4

③ إذا أُسقطت كرة وريشة في نفس اللحظة في غرفة خالية من الهواء ....

(أ) ستصل الكرة قبل الريشة (ب) سيصلان في نفس الوقت

(جـ) ستصل الريشة قبل الكرة (د) سيطفوان لعدم وجود قوة

④ تسحب قوة الجاذبية الأرضية الأجسام في اتجاه مركز ....

(أ) الشمس (ب) القمر (جـ) الأرض (د) النجوم

3 أكمل مما بين القوسين:

① تقلل .... من سرعة هبوط المنطاد نحو الأرض. (الجاذبية – مقاومة الهواء)

② تعمل قوة .... دون الحاجة للتلامس بين الأجسام. (الاحتكاك – المغناطيسية)

③ تزداد مقاومة الهواء عند .... مساحة سطح الجسم المتحرك خلاله. (زيادة – نقص)

④ تعتبر .... مركز الحركة في المجموعة الشمسية. (الأرض – الشمس)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤدي إلى إبطاء حركة الجسم. (القاهرة 2023) (............)

② قوة تجذب بعض الأجسام المعدنية باتجاهها. (الغربية 2023) (............)

③ مسارٌ بيضاوي الشكل تدور فيه الكواكب حول الشمس. (............)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① يوجد بين إطارات السيارة والطريق قوة .... (جذب – احتكاك)

② تؤثر هذه القوة في .... اتجاه حركة السيارة، فتبطئ من سرعتها. (نفس – عكس)

ملخص المفهوم

- **القوة:** هي السبب في تغيير حركة الأجسام، فمثلًا قد تتسبب القوة في:

① سقوط جسم ② زيادة السرعة ③ تقليل السرعة

- من الأمثلة على القوى:

1 قوة الجاذبية

- قوة الجذب التي تنشأ بين الأجسام بفعل كتلتها.

تتوقف قوة الجاذبية على

❶ الكتلة	❷ المسافة
كلما **زادت** كتلة الجسم **تزداد** قوة جاذبيته، والعكس.	كلما **قلَّت** المسافة بين جسمين **تزداد** قوة الجاذبية، والعكس.

خصائص الجاذبية

① قوة غير مرئية ② قوة سحب ② قوة تُؤثر عن بُعد

جاذبية الأرض

- القوة التي تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض.
- تؤثر الجاذبية الأرضية على كلٍّ من الأجسام المتحركة والساكنة؛ حيث:

❶ **تسحب** جميع الأجسام **لأسفل** نحو الأرض.

❷ تعمل على **بقاء الأجسام وثباتها** على الأرض.

❸ **تُغير اتجاه** حركة أي جسم يقذف لأعلى، وتجعله يعود للأرض.

❹ تسبب **دوران القمر حول الأرض** في مدارٍ محدَّد.

جاذبية الشمس

- الشمس هي أكبر جسم في المجموعة الشمسية؛ من حيث الحجم والكتلة؛ لذلك تؤثر جاذبية الشمس على حركة الكواكب، حيث:

① تُعتبر الشمس **مركز الحركة** في المجموعة الشمسية.

② تسحب **قوة جاذبية الشمس** الكواكب نحوها.

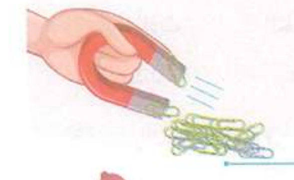
③ تحافظ على بقاء دوران الكواكب حولها في **مسارات بيضاوية** تسمى **المدارات**.

- ذكر **نيكولاس كوبرنيكوس** أن كوكب الأرض يدور حول الشمس.

جاذبية القمر

- تؤثر هذه القوة في حركة المد والجزر لمياه المحيطات.

2 القوة المغناطيسية



- تسحب القوة المغناطيسية بعض الأجسام المعدنية باتجاهها.
- من أمثلة المعادن التي تنجذب للمغناطيس: الحديد - النيكل - الكوبلت.
- تدفع القوة المغناطيسية الأقطاب المتشابهة لمغناطيسين.

3 الاحتكاك

- قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في عكس اتجاه حركة الجسم، وتؤدي إلى إبطاء الحركة.



4 مقاومة الهواء



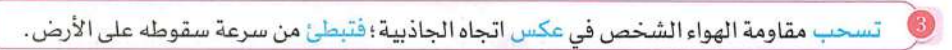
اتجاه مقاومة الهواء

- قوة احتكاك تنشأ بين الأجسام المتحركة والهواء.
- تقلل من سرعة حركة الأجسام في الهواء.
- كلما **زادت** مساحة السطح المعرَّض للهواء، **يزداد** تأثير مقاومة الهواء عليه.

تطبيق: القفز بالمظلات



1. أثناء القفز بالمظلات، يُحرِّر هواة القفز أربطة المظلة.
2. تحتجز المظلة الهواء المتدفق إلى أعلى؛ مما يُسبب **مقاومة الهواء**.



3. **تسحب** مقاومة الهواء الشخص في **عكس** اتجاه الجاذبية؛ **فتبطئ** من سرعة سقوطه على الأرض.

5 قوة الرياح

- تتسبب قوة الرياح في تحريك الأشياء، مثل **دفع أذرع التوربينات** مُسبِّبة تحركها.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعرف القوى التي تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤدي إلى إبطاء الحركة بقوى .... (الفيوم 2023)

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) الرياح

② كلما زادت .... الجسم زادت قوة جاذبيته.

(أ) كتلة (ب) مسافة (جـ) حجم (د) حركة

③ تعتبر الجاذبية نوعًا من .... (المنوفية 2023)

(أ) المادة (ب) الطاقة (جـ) القوى (د) السرعة

④ كلٌّ مما يلي يُوضح تأثير قوة الجاذبية الأرضية على حركة الأجسام ما عدا ....

(أ) دوران القمر حول الأرض (ب) ثبات الأجسام على الأرض

(جـ) عودة الجسم إلى الأرض بعد قذفه لأعلى (د) ابتعاد مغناطيس عن مغناطيس آخر

⑤ من المواد التي تنجذب إلى المغناطيس ....

(أ) الخشب (ب) المطاط (جـ) الحديد (د) الزجاج

⑥ يدور القمر حول الأرض تحت تأثير جاذبية ....

(أ) القمر (ب) الأرض (جـ) المشتري (د) عطارد

⑦ القوة المسئولة عن ثبات الأجسام على سطح الأرض ....

(أ) الكهربية (ب) الدفع (جـ) الجاذبية (د) المغناطيسية

⑧ إذا قلَّت المسافة بين الأرض والقمر، فإن الجاذبية بينهما ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تظل ثابتة (د) تنعدم

⑨ تنشأ قوة .... بين حذائك وسطح الأرض أثناء السير.

(أ) مغناطيسية (ب) تنافر (جـ) احتكاك (د) كهرومغناطيسية

⑩ يدفع مغناطيس مغناطيسًا آخر بعيدًا عنه بفعل قوة ....

(أ) المغناطيسية (ب) الاحتكاك (جـ) الجاذبية (د) الكهربية

⑪ يفرد الطائر أجنحته أثناء الهبوط لزيادة تأثير .... ؛ التي تساعده على الهبوط بأمان.

(أ) الجاذبية (ب) المغناطيسية (جـ) الكهرومغناطيسية (د) مقاومة الهواء

2 أكمل مما بين القوسين :

① تؤثر جاذبية .... في حركة المد والجزر لمياه البحار. (المريخ - القمر)

② تعمل .... على تقليل سرعة الأجسام أثناء سقوطها نحو الأرض. (أسيوط 2023)

(الجاذبية - مقاومة الهواء)

③ تعمل قوة .... على ثبات واستقرار الأجسام على سطح الأرض.

(الجذب المغناطيسي - الجاذبية الأرضية)

④ القوة التي يؤثر بها المغناطيس على مسامير من الحديد هي .... (الكهربية - المغناطيسية)

⑤ تتسبب قوة .... الناتجة عن الضغط على الفرامل في إيقاف السيارة. (المغناطيسية - الاحتكاك)

⑥ عند قذف القلم لأعلى، تتسبب قوة .... في سقوطه لأسفل. (المغناطيسية - الجاذبية)

⑦ تمثّل الجاذبية قوة .... (سحب - دفع)

⑧ من المواد التي تنجذب للمغناطيس .... (النيكل - المطاط)

⑨ تتسبب قوى السحب والدفع في تغيير .... الأجسام. (حركة - كتلة)

⑩ تتسبب قوة الاحتكاك في .... سرعة الأجسام. (زيادة - تقليل)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① إذا زادت المسافة بين القمر والأرض تقل قوة الجاذبية بينهما. ( )

② تتسبب جاذبية الشمس في دوران الكواكب حولها في مدارات ثابتة. ( )

③ تعتبر الأرض مركز الحركة في المجموعة الشمسية. (السويس 2023) ( )

④ لا تؤثر مقاومة الهواء على الأجسام عند سقوطها على الأرض. (سوهاج 2023) ( )

⑤ تنشأ عن المغناطيس قوة تجذب بعض المعادن له. ( )

⑥ كتلة القمر أكبر من كتلة الأرض. ( )

⑦ تؤدي قوة الاحتكاك إلى زيادة سرعة الأجسام. ( )

⑧ يدور القمر في مدار ثابت حول الأرض. ( )

⑨ تتوقف قوة الجاذبية بين جسمين على كتلة الجسمين والمسافة بينهما. ( )

⑩ تعتبر القوة المغناطيسية قوة سحب ودفع. ( )

⑪ تسحب قوة الجاذبية الأرضية الأجسام إلى أسفل باتجاه مركز الأرض. ( )

⑫ القوة التي تنشأ بين الفرامل وإطارات السيارة هي قوة احتكاك. ( )

⑬ في حالة عدم وجود هواء تسقط جميع الأجسام نحو الأرض بنفس السرعة. ( )

⑭ يتغير اتجاه سحب الأرض للجسم بتغير ميل الجسم. ( )

⑮ ركل الكرة بالقدم يُمثّل قوة دفع. ( )

⑯ تنشأ قوة سحب بين الأقطاب المتشابهة للمغناطيسات. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① القوة المغناطيسية	(أ) تبطئ من سرعة سقوط الأجسام
② مقاومة الهواء	(ب) تسبب حركة المد والجزر
③ جاذبية الشمس	(جـ) تُمثِّل قوة سحب أو دفع
④ جاذبية القمر	(د) تحافظ على دوران الكواكب حولها في مدارات ثابتة

5 اكتب المصطلح العلمي:

① مؤثر يتسبب في تغيير حركة الأجسام. (..........................)

② قوة سحب تنشأ بين الأجسام بفعل كتلتها. (قنا 2023) (..........................)

③ قوة تجذب الأجسام المصنوعة من الحديد أو النيكل أو الكوبلت باتجاهها. (..........................)

④ جسم فضائي تتسبب جاذبيته في حدوث ظاهرة المد والجزر. (..........................)

⑤ قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتعمل في عكس اتجاه حركة الجسم. (..........................)

⑥ قوة تنشأ بين الأجسام المتحركة والهواء، وتقلل من سرعة سقوط الأجسام. (..........................)

⑦ مسارٌ بيضاوي الشكل تدور فيه الكواكب حول الشمس. (..........................)

6 صوِّب ما تحته خط:

① تدور الكواكب حول الشمس في مدارات ثابتة تحت تأثير جاذبية الأرض.

② تتسبب جاذبية المريخ في حدوث المد والجزر لمياه المحيطات.

③ تنجذب بعض المعادن، مثل الحديد والنيكل للمغناطيس بسبب القوة الكهربية.

④ تعتبر قوة الجاذبية الأرضية قوة دفع لأسفل.

⑤ تؤثر قوة الاحتكاك في نفس اتجاه حركة الأجسام.

⑥ يستقر الكرسي على الأرض بتأثير قوة الاحتكاك.

7 استخرج الكلمة غير المناسبة:

① دفع مغناطيس لمغناطيس آخر – جذب المغناطيس لمسمار – سقوط كتاب – دوران القمر حول الأرض

② الحديد – النيكل – الكوبلت – النحاس

8 أكمل العبارات الآتية:

① تسقط الأجسام لأسفل بتأثير قوة .... (بورسعيد 2023)

② أثناء هبوط هواة القفز بالمظلات تؤثر قوة .... في عكس اتجاه قوة الجاذبية.

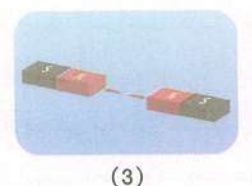
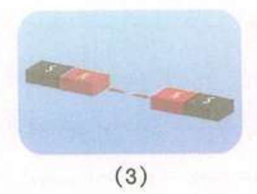
③ تسمى الشمس ومجموعة الكواكب التي تدور حولها بـ ....

9 لاحظ الأشكال، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

① لاحظ الأشكال التالية، ثم اختر:

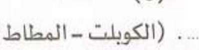

(1)

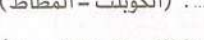

(2)

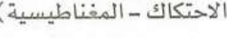



(3)


(أ) الكرة التي تنجذب للمغناطيس في الشكل (1) ممكن أن تكون مصنوعة من .... (الكوبلت - المطاط)

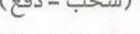
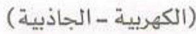

(ب) يجذب المغناطيس الكرة في الشكل (1) بتأثير قوة .... (الاحتكاك - المغناطيسية)


(جـ) قذف الولد للكرة في شكل (2) يمثل قوة .... (سحب - دفع)


(د) تسقط الكرة داخل السلة في الشكل (2) بفعل قوة .... (الكهربية - الجاذبية)


(هـ) تباعد المغناطيسين في الشكل (3) يدل على وجود قوة .... بينهما. (دفع - سحب)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:







(أ) القوة التي تنشأ بين الدراجة والهواء تعتبر قوة .... (جذب - احتكاك)

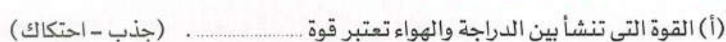
(ب) عند ضغط الولد على الفرامل .... سرعة الدراجة. (تزداد - تقل)

(جـ) تؤثر قوة الاحتكاك في .... اتجاه حركة الدراجة. (نفس - عكس)

(د) تنشأ مقاومة الهواء بين الأجسام .... (المتلامسة - غير المتلامسة)

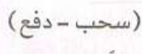
③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

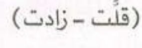




(أ) الشكل الذي أمامك يُمثِّل ....

(ب) القوة التي تتحكم في حركة الكواكب هي ....


(جـ) القوة المتحكمة في حركة الكواكب تمثل قوة .... (سحب - دفع)


(د) كلما زادت المسافة بين الكوكب والشمس .... قوة الجاذبية. (قلَّت - زادت)

(هـ) عند زيادة .... تزداد قوة الجاذبية. (المسافة - الكتلة)

10 أجب عن الأسئلة الآتية :


① ما هي القوة التي تتسبب في تغيير اتجاه حركة الكرة بعد قذفها لأعلى؟ (أسيوط 2023)

② ماذا يحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر عند زيادة المسافة بينهما؟

③ حدِّد نوع القوة التي تعمل على إبطاء سرعة هبوط رجل المظلات على سطح الأرض عند فتحه للمظلة.

④ اذكر العوامل التي تتوقف عليها الجاذبية بين جسمين.





اختبار 1 على المفهوم الأول 15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يدور القمر حول الأرض تحت تأثير القوة المغناطيسية. ( )

② الاحتكاك بين إطارات السيارة والفرامل يؤدي لزيادة سرعة السيارة. ( )

③ يتدفق الماء من الصنبور بتأثير قوة الجاذبية. ( )

④ يتغير اتجاه حركة جسم عند قذفه لأعلى بسبب قوة الجاذبية. ( )

(ب) ما الذي يسبب دوران الكواكب في مدارات ثابتة حول الشمس؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① إذا تضاعفت كتلة القمر فإن تأثير المد والجزر ....

(أ) يقل (ب) يزداد (جـ) لا يتأثر (د) يختفي

② تزداد الجاذبية بين جسمين إذا ....

(أ) زادت الكتلة والمسافة (ب) قلّت الكتلة والمسافة

(جـ) زادت الكتلة وقلت المسافة (د) قلّت الكتلة وزادت المسافة

③ جذْب المغناطيس للمواد المصنوعة من الحديد يعتبر قوة ....

(أ) دفع (ب) احتكاك (جـ) كهربية (د) سحب

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أكبر الأجسام كتلة وحجمًا في المجموعة الشمسية. (......................)

② نوع من قوة الاحتكاك التي تنشأ بين الهواء والأجسام المتحركة خلاله. (......................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① بزيادة المسافة بين الجسمين .... قوة الجاذبية بينهما. (تقل – تزداد)

② يكون اتجاه تأثير قوة الجاذبية الأرضية دائمًا إلى .... (أعلى – أسفل)

③ عند دفع بلية على سطح الأرض تقل سرعتها بفعل قوة .... (المغناطيسية – الاحتكاك)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① ماذا يحدث لأقطاب المغناطيس المتشابهة عند تقريبهما من بعضهما البعض؟

② القوة المسئولة عما يحدث هي القوة ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الشمس هي مركز الحركة في المجموعة الشمسية. ( )

② جاذبية الأرض أكبر من جاذبية القمر. ( )

③ تؤثر قوة الجاذبية الأرضية على الطائرة في السماء فتتحرك لأعلى. ( )

④ لا تتأثر قوة الجاذبية بزيادة كتلة الجسم. ( )

(ب) ماذا يحدث لقوة جاذبية جسمٍ ما عندما تقل كتلته؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يدور كوكب الأرض حول الشمس بانتظام تحت تأثير قوة جذب ....

(أ) القمر (ب) الكواكب (جـ) الشمس (د) المشتري

② تقل سرعة الدراجة عند الضغط على الفرامل بسبب قوة ....

(أ) الدفع (ب) المغناطيسية (جـ) الكهربية (د) الاحتكاك

③ يجذب المغناطيس بعض المعادن مثل ....

(أ) الذهب والنيكل (ب) الألومنيوم والنحاس (جـ) الحديد والنيكل (د) الكوبلت والنحاس

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تسحب الأجسام باتجاه مركز الأرض. (..........)

② مسار بيضاوي تدور فيه الكواكب حول الشمس. (..........)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يسحب المغناطيس مشابك الورق المعدنية باتجاهه بفعل قوة .... (الاحتكاك - المغناطيسية)

② تؤثر جاذبية .... في حركة المد والجزر لمياه البحار والمحيطات. (المريخ - القمر)

③ تتغير حركة الأجسام بتأثير قوتين هما السحب و .... (الجذب - الدفع)

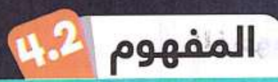
(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① يهبط رجل المظلات على الأرض بفعل قوة ....

(الجاذبية - المغناطيسية)

② قوة الاحتكاك بين المنطاد والهواء تؤدي إلى .... سرعة الهبوط.

(تقليل - زيادة)



أنماط حركة الأجسام في السماء

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تُطوِّر نموذجًا يصف علاقة دوران الأرض في الفضاء بحدوث تعاقب الليل والنهار وفصول السنة والحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم.
2. تُحلِّل البيانات وتفسِّرها؛ لتقييم الفرض بأن أوقات شروق الشمس تختلف باختلاف المدن وبمرور الوقت، وتصِف أنماط أوقات شروق الشمس.
3. تصنع نموذجًا لأنماط التغيُّرات اليومية المتعلقة بطول واتجاه الظل والليل والنهار، وظهور تغيُّرات تحدث للقمر في السماء ليلًا.

المصطلحات الأساسية

- المحور
- الدوران في مدار
- التجمع النجمي
- الدوران حول المحور
- التعاقب
- الميل
- المدار
- الحركة الظاهرية للشمس

المفهوم 4.2: أنماط حركة الأجسام في السماء

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يربط التلميذ بين الأجسام التي يشاهدها في السماء وأنماط حركتها.
	نشاط ②: تعاقب الليل والنهار يفسِّر التلميذ ظاهرة تعاقب الليل والنهار.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن أنماط الحركة في السماء؟ يتعرَّف التلميذ على أنماط حركة الأرض المختلفة وتأثيراتها.
2	**نشاط ④: الدوران حول المحور** يُوضِّح التلميذ كيف يتسبب دوران الأرض حول محورها في تعاقب الليل والنهار.
	نشاط ⑤: شروق الشمس يحلِّل التلميذ اختلاف أوقات الشروق والغروب باختلاف المكان على الخريطة.
3	**نشاط ⑥: تأثير دوران الأرض حول محورها** يستنتج التلميذ كيف تؤدي حركة الأرض حول محورها إلى الحركة الظاهرية للأجسام في السماء.
	نشاط ⑦: البحث العملي: ما الذي نستدل عليه من وجود الظل؟ يُحلِّل التلميذ البيانات لتحديد أنماط الظل، ويستعين بها لصنع ساعة شمسية.
	نشاط ⑧: ظهور التجمعات النجمية خلال فصول السنة المختلفة يفسِّر التلميذ ظهور التجمعات النجمية وحركتها، ويربط بينها وبين دوران الأرض حول محوها وحول الشمس.
4	**نشاط ⑨: التجمعات النجمية** يجمع التلميذ أدلة حول الأنماط الموجودة في التجمعات النجمية التي يمكن رؤيتها في أوقات مختلفة من السنة.
	نشاط ⑩: البحث العملي: أطوار القمر يُحدِّد التلميذ أنماط أطوار القمر، وسبب تغيُّر شكله في السماء.
5	**نشاط ⑪: ما المقصود بالنجوم؟** يُوضِّح التلميذ أهمية دراسة النجوم في فهم الكون.
	نشاط ⑫: كيف يمكننا دراسة النجوم؟ يُعدِّد التلميذ الأدوات التكنولوجية المستخدمة لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عن قُرب.
6	**نشاط ⑬: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن تعاقب الليل والنهار وحركة الأجسام في السماء.
	نشاط ⑭: التطبيق العملي (STEM) يُوضِّح التلميذ معلومات عن القبة السماوية ومهنة مسئول العرض فيها.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

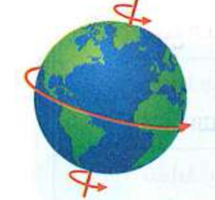
① تبدو الشمس في السماء وكأنها تتحرك. ( )

② نرى ظلًّا للأجسام في الظلام الشديد. ( )

- يمكنك ملاحظة حدوث تتابع الليل والنهار كل يوم، ويسمى ذلك بظاهرة **تعاقب الليل والنهار**.
- عندما تنظر إلى السماء ليلًا أو نهارًا تبدو بعض الأجسام، مثل: الشمس والنجوم والقمر، وكأنها تتحرك فمثلًا:

أثناء النهار
تبدو الشمس وكأنها تتحرك عبر السماء، كما نرى تغيُّر موضع الظلال طوال النهار.

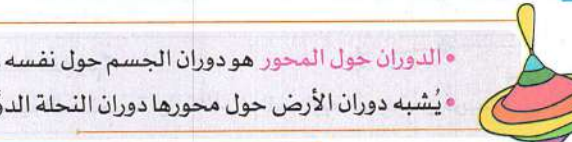
أثناء الليل
يبدو القمر والكواكب والنجوم وكأنها تتحرك عبر السماء.



- تتكرر هذه الظواهر يوميًّا، وتسمى حركة الشمس نهارًا **بالحركة الظاهرية للشمس**.

ما سبب تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم في السماء؟

تحدث هذه الظواهر بسبب دوران الأرض حول محورها.



- **الدوران حول المحور** هو دوران الجسم حول نفسه.
- يُشبه دوران الأرض حول محورها دوران النحلة الدوَّارة حول نفسها.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أمام الظواهر التي تعتبر أدلةً على دوران الأرض حول محورها:

① تعاقب الليل والنهار. ( )

② تآكل صخور الشواطئ. ( )

③ الحركة الظاهرية للشمس والنجوم. ( )

④ تحرُّك الظلال طوال النهار. ( )

نشاط 2 تعاقب الليل والنهار



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحدث تعاقب الليل والنهار كل يوم على سطح الأرض. ( )

② نستدل على سطوع النهار بغروب الشمس وظهور القمر. ( )

• رغم أننا لا نشعر بدوران الأرض حول محورها، إلا أننا نستدل على هذه الحركة من:

① الحركة الظاهرية للشمس

② تعاقب الليل والنهار

انتظام تعاقب الليل والنهار

• تستغرق الأرض يومًا كاملًا (24 ساعة) للدوران حول محورها دورة كاملة.

• أثناء دوران الأرض حول محورها، نجد أن:

◂ نصف الكرة الأرضية المواجه للشمس يكون نهارًا؛ لأنه يتعرض لضوء الشمس.

◂ نصف الكرة الأرضية غير المواجه للشمس يكون ليلًا؛ لأنه بعيد عن ضوء الشمس.





انتظام تعاقب الليل والنهار.

بسبب دوران الأرض حول محورها دورة كاملة كل يوم (24 ساعة).

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن أنماط الحركة في السماء؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدور الأرض حول محورها مرة كل يوم. ( )

② يتعاقب الليل والنهار بسبب دوران الشمس حول الأرض. ( )

• تدور الأرض في أنماط معينة في السماء، وهي:



محور الأرض

اتجاه دوران الأرض حول محورها

1 دوران الأرض حول المحور

• تعلمنا أن دوران الأرض حول محورها هو السبب في الحركة الظاهرية للشمس.

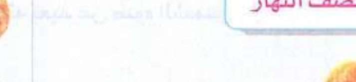
• تبدو الشمس وكأنها تُغير موقعها في السماء؛ حيث تشرق من الشرق ثم تغرب من الغرب.

• إذا نظرت إلى جهة الجنوب ستبدو الشمس وكأنها تتحرك في السماء من الشرق إلى الغرب كالتالي:

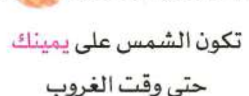
منتصف النهار

قبل منتصف النهار

بعد منتصف النهار



في الصباح الباكر تشرق الشمس على يسارك



تكون الشمس على يمينك حتى وقت الغروب

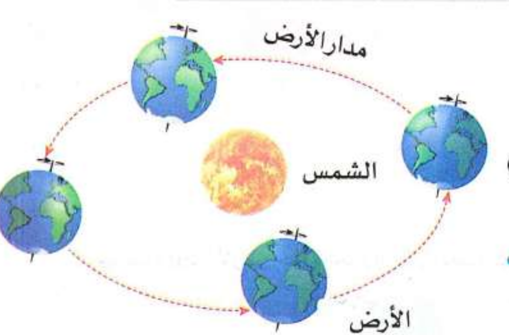
في وقت الظهيرة تكون الشمس فوق رأسك مباشرة في وسط السماء.

2 دوران الأرض في مدار

• تدور الأرض في مدار حول الشمس.

• تستغرق الأرض سنة كاملة (تعادل 365.25 يومًا) لإتمام دورة كاملة حول الشمس.

• يتسبب دوران الأرض حول الشمس في تعاقب فصول السنة الأربعة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تتحرك الظلال خلال النهار بسبب دوران الأرض حول محورها. ( )

② نصف الأرض المواجه للشمس أثناء دوران الأرض حول محورها يكون ليلًا. (الإسكندرية 2023) ( )

③ لا يتغير موقع الشمس ظاهريًا في السماء. ( )

④ تبدو النجوم ثابتة خلال ساعات الليل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① تظهر الشمس في الصباح الباكر من جهة ....

(أ) الغرب (ب) الشرق (جـ) الجنوب (د) الشمال

② يكون موقع الشمس بالنسبة لك في منتصف النهار .... (بورسعيد 2023)

(أ) جهة اليمين (ب) جهة اليسار (جـ) فوق رأسك (د) جهة الأمام

③ يتسبب دوران .... حول .... في الحركة الظاهرية للشمس.

(أ) القمر – الأرض (ب) القمر – الشمس (جـ) الأرض – محورها (د) الأرض – الشمس

④ يتسبب دوران الأرض حول الشمس في ....

(أ) الحركة الظاهرية للشمس (ب) تعاقب الليل والنهار

(جـ) تعاقب فصول السنة (د) تغيُّر مكان الظلال خلال النهار

3 أكمل مما بين القوسين :

① تدور الأرض حول .... مرة كل سنة. (محورها – الشمس)

② إذا كنت تتجه بوجهك ناحية الجنوب، فإن الشمس تكون على يمينك وقت ....

(الشروق – الغروب)

③ تتسبب حركة الأرض حول .... في تعاقب الليل والنهار. (محورها – الشمس)

④ يكون النهار في نصف الكرة الأرضية المواجه لضوء .... (القمر – الشمس)

4 اكتب المصطلح العلمي :

① خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. (............................)

② دوران الجسم حول نفسه. (............................)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب :

① موضع الشمس في السماء يشير إلى وقت .... (الظهيرة – الغروب)

② ما سبب الحركة الظاهرية للشمس في السماء؟



نشاط 4 الدوران حول المحور

فكِّز صوِّب ما تحته خط:

① المحور هو خط حقيقي يمر بمركز جسمٍ ما. ....

② الدوران حول المحور هو دوران جسمٍ ما حول الشمس. ....

• لقد تعلَّمنا أن الأرض تدور حول محورها الذي يمر بشكل عمودي عبر قطبي الكرة الأرضية؛ حيث:

① تدور الأرض عكس اتجاه عقارب الساعة من الغرب إلى الشرق، فتظهر الشمس والنجوم والقمر، كما لو كانت تشرق وتغرب.



② تُكمل الأرض دورة واحدة كل 24 ساعة، وهو ما يُعرف باليوم على كوكب الأرض.



تظهر الشمس والنجوم والقمر في السماء، كما لو كانت تشرق وتغرب.

بسبب دوران الأرض حول محورها عكس اتجاه عقارب الساعة من الغرب إلى الشرق.

دوران الكواكب حول محورها

• تدور كواكب المجموعة الشمسية المختلفة بسرعات مختلفة حول محورها.

• المشتري هو أسرع الكواكب دورانًا حول محوره في المجموعة الشمسية.



ماذا يحدث لو توقفت الأرض عن الدوران حول محورها.

① ستتوقف الحركة الظاهرية للشمس في السماء.

② لن يحدث تعاقب الليل والنهار؛ حيث سيظل نصف الكرة الأرضية المواجه للشمس في نهارٍ دائم، بينما سيظل نصف الكرة الأرضية الآخر في ليلٍ دائم.

اختبر نفسك اكتب المصطلح العلمي:

① مدة دوران الأرض حول محورها دورة كاملة. (..........................)

② حركة الأرض التي تتسبب في تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس والقمر. (..........................)

نشاط 5 شروق الشمس

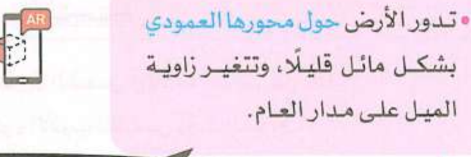
فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدور الأرض في عكس اتجاه عقارب الساعة. (   )

② تدور جميع كواكب المجموعة الشمسية حول محورها بنفس السرعة. (   )



- عند متابعة **التقويم اليومي** كالمبين بالشكل، يمكنك ملاحظة اختلاف مواعيد شروق الشمس وغروبها من يومٍ إلى آخر، ومن مدينة إلى أخرى. فما سبب ذلك؟
- عند دراسة دوران الأرض وحركتها نجد ما يلي:



- تدور الأرض **حول محورها العمودي** بشكل مائل قليلًا، وتتغير زاوية الميل على مدار العام.

- تدور الأرض **حول الشمس** في مدارٍ بيضاوي الشكل، يشبه الدائرة الممدودة (ليس دائريًّا تمامًا).

- الجمع بين **مدار الأرض البيضاوي** و**ميل الأرض على محورها** يؤدي إلى:

- **ظهور حركة الشمس** في مسارات مختلفة عبر السماء بسرعات مختلفة قليلًا كل يوم

يؤدي إلى

- **اختلاف أوقات** شروق وغروب الشمس كل يوم وبالتالي اختلاف طول النهار

يؤدي إلى

- تغيير **زاوية سقوط** ضوء الشمس على الأرض.
- فتتغير **كمية** ضوء الشمس الواصل إلى الأرض.
- مما يتسبب في تغيُّر **فصول السنة**



اختلاف أوقات شروق وغروب الشمس يوميًا



يمكننا متابعة اختلاف أوقات شروق الشمس وغروبها على الأرض من خلال تحليل الخريطة المقابلة والإجابة عن الأسئلة التالية:

① أيٌّ من المدن التالية في مصر تقع في أقصى الشرق؟

(أ) أسيوط (ب) مَرسى عَلَم (جـ) سيوة

② أيٌّ من المدن التالية في مصر تقع في أقصى الغرب؟

(أ) أسيوط (ب) مَرسى عَلَم (جـ) سيوة

③ أيٌّ من المدن المذكورة أعلاه ستشهد ظاهرة شروق الشمس أولًا؟ ما السبب في ذلك؟

مدينة مَرسَى علَم؛ لأنها تقع أقصى الشرق فتكون الأقرب للشمس وقت الشروق.

• لاحظ الجدولين التاليين، ثم قارن وحلِّل البيانات فيهما:

2021 الشمس في مدينة مرسى علم

اليوم	الشروق	الغروب	فترة النهار
27 نوفمبر	6:05 صباحًا	4:50 مساءً	10:44:35
28 نوفمبر	6:06 صباحًا	4:50 مساءً	10:43:50
29 نوفمبر	6:07 صباحًا	4:50 مساءً	10:43:06
30 نوفمبر	6:07 صباحًا	4:50 مساءً	10:42:24
1 ديسمبر	6:08 صباحًا	4:50 مساءً	10:41:44
2 ديسمبر	6:09 صباحًا	4:50 مساءً	10:41:05
3 ديسمبر	6:09 صباحًا	4:50 مساءً	10:40:28

2021 الشمس في واحة سيوة

اليوم	الشروق	الغروب	فترة النهار
27 نوفمبر	6:51 صباحًا	5:19 مساءً	10:28:22
28 نوفمبر	6:52 صباحًا	5:19 مساءً	10:27:27
29 نوفمبر	6:52 صباحًا	5:19 مساءً	10:26:34
30 نوفمبر	6:53 صباحًا	5:19 مساءً	10:25:44
1 ديسمبر	6:54 صباحًا	5:19 مساءً	10:24:55
2 ديسمبر	6:55 صباحًا	5:19 مساءً	10:24:08
3 ديسمبر	6:55 صباحًا	5:19 مساءً	10:23:23

• يتضح من تحليل البيانات في الجدولين السابقين اختلاف أوقات الشروق والغروب في الفترة من 27 نوفمبر حتى 3 ديسمبر، وذلك بسبب اختلاف كلٍّ من المكان وموقع الشمس في السماء على النحو التالي:

الميزة	مرسى علم	واحة سيوة
الموقع	أقصى الشرق	أقصى الغرب
وقت شروق الشمس	قبل واحة سيوة بحوالي 46 دقيقة	بعد مرسَى علم بحوالي 46 دقيقة
وقت غروب الشمس	قبل واحة سيوة بحوالي 29 دقيقة	بعد مرسى علم بحوالي 29 دقيقة
طول النهار	أطول (تتعرض لضوء أكثر)	أقصر (تتعرض لضوء أقل)
تغيُّر طول النهار	يقصر	يقصر

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يتسبب تغيُّر كمية ضوء الشمس الواصل إلى الأرض في تغيُّر فصول السنة. ( )

② تتساوى سرعة دوران الكواكب حول محورها. ( )

③ تختلف أوقات شروق الشمس وغروبها من يومٍ إلى آخر على الأرض. ( )

④ تدور الأرض حول الشمس في مسارٍ بيضاوي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تدور الأرض حول محورها مرة كل .... (قنا 2023)

(أ) 24 دقيقة (ب) 24 يومًا (جـ) 24 ساعة (د) 24 سنة

② الفترة الزمنية التي تستغرقها الأرض للدوران حول الشمس دورة كاملة تُعرف بـ ....

(أ) اليوم (ب) الأسبوع (جـ) الشهر (د) السنة

③ حركة الأرض حول .... تُسبب تعاقب الليل والنهار.

(أ) القمر (ب) الشمس (جـ) محورها (د) المشتري

④ شروق الشمس على واحة سيوة بعد مرسى علم، يدل على أن واحة سيوة تقع في ....

(أ) الشمال (ب) الشرق (جـ) الجنوب (د) الغرب

3 أكمل مما بين القوسين:

① تدور الأرض عكس اتجاه عقارب الساعة من .... (الغرب إلى الشرق – الشرق إلى الغرب)

② يعتمد طول النهار في المدن المختلفة على .... المدينة. (مساحة – موقع)

③ يدور المشتري حول محوره مرة كل 10 ساعات تقريبًا، وبالتالي يتعاقب الليل والنهار عليه كل ....

(10 ساعات – 24 ساعة)

④ يدور كوكب الزهرة في نفس اتجاه عقارب الساعة، وبالتالي تظهر الشمس كل صباح من جهة ....

(الشرق – الغرب)

4 ماذا يحدث نتيجة؟

① دوران الأرض حول محورها كل يوم في عكس اتجاه عقارب الساعة.

② تَوقُّف الأرض عن الدوران حول محورها.

③ الجمع بين مدار الأرض البيضاوي حول الشمس وميل محور دورانها حول نفسها.

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① تدور الأرض حول الشمس في مدار .... (دائري – بيضاوي)

② يعتبر كوكب المشتري .... الكواكب دورانًا حول محوره. (أبطأ – أسرع)



نشاط 6 تأثير دوران الأرض حول محورها

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نشعر بحركة الأرض وهي تدور حول محورها. ( )

② تتحرك الطائرة بسرعة على ارتفاع عالٍ في السماء، ولا نشعر بحركتها. ( )

• يدور كوكب الأرض حول محوره بسرعة كبيرة تزيد عن **1600** كيلومتر في الساعة، ولا نشعر بهذه الحركة كأن الأرض ثابتة، بسبب تحركنا مع الأرض.



• تشبه حركة الأرض حول محورها حركة الطائرة بسرعة كبيرة؛ حيث لا نشعر بهذه الحركة، رغم أنها تقطع مئات الأميال في الساعة.



تبدو لنا الأرض كأنها ثابتة.

لأننا نتحرك مع الأرض بنفس سرعتها.

حركة الأجسام في السماء

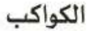
• لا نشعر بدوران الأرض حول محورها، ولكن نلاحظ تأثير ذلك من خلال الظواهر التالية:

① تعاقب الليل والنهار.

② تغيُّر موضع الظلال خلال النهار.

③ الحركة الظاهرية للأجرام السماوية، حيث تبدو وكأنها تتحرك في السماء من الشرق إلى الغرب، ومن أمثلة تلك الأجرام:



الشمس — النجوم — القمر —  الكواكب

اختبر نفسك إذا افترضنا أن كوكب الأرض لا يدور حول محوره، أيٌّ من العبارات التالية يكون صحيحًا:

① يصبح نصف الكرة الأرضية نهارًا دائمًا، والنصف الآخر ليلًا دائمًا.

② يتغير موضع الظلال خلال النهار.

③ تبدو بعض النجوم كأنها تشرق وتغرب مثل الشمس.

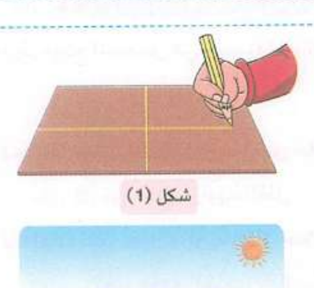
نشاط 7 البحث العملي: ما الذي نستدل عليه من وجود الظل؟

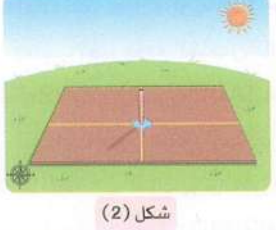
- تعلَّمنا أنه عند سقوط ضوء الشمس على جسمٍ معتم، يتكون له ظل.
- يتغير طول الظل وموضعه بسبب الحركة الظاهرية للشمس في السماء.
- استخدم القدماء المصريون الظلال لمعرفة الوقت في النهار، ثم اخترعوا الساعة الشمسية.
- في هذا النشاط، سنصنع ساعة شمسية لجمع بيانات عن تغيُّرات الظل مع مرور الوقت.

1 التساؤل والتوقع

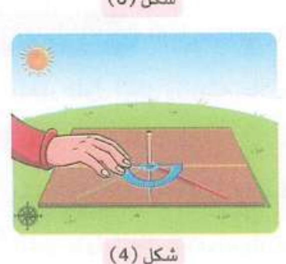
- ماذا سيحدث لطول وزاوية الظل خلال فترة النهار؟

2 الأدوات والخطوات


شكل (1)


شكل (2)


شكل (3)


شكل (4)

- **الأدوات:** بطاقة من الورق المقوى - شفاطة بلاستيكية - صَلصال - أقلام تلوين خشبية - أقلام رصاص - بوصلة - مِنقلة - مِسطرة مِترية

- **الخطوات:**

① ابحث عن موقع مناسب لتتبُّع الظل؛ بحيث يكون بعيدًا عن أي عائقٍ قد يحجب ضوء الشمس.

② قص الورق المقوى على شكل مستطيل كبير.

③ حدِّد مركز المستطيل برسم خطين يتقاطعان عموديًّا وأفقيًّا، كما في الشكل (1).

④ ضع قطعة الصَّلصال في مركز المستطيل، ثم ألصق الشفاطة البلاستيكية بها؛ ليتكون ظل قابل للقياس.

⑤ وجِّه الساعة الشمسية نحو الشمال باستخدام البوصلة، كما في الشكل (2).

⑥ حدِّد الظل في كل ساعة باستخدام قلم بلونٍ مختلف.

⑦ استخدم المسطرة لقياس طول الظل، كما بالشكل (3)، واستخدم المنقلة لقياس الزاوية بين خط الظل والخط الأفقي المرجعي، كما بالشكل (4)، وذلك في كل ساعة.

3 النتائج والملاحظات

① **يتغير طول الظل** خلال النهار، كالتالي:

- **في فترة الصباح**، يكون الظل طويلًا، ثم يقل طوله حتى يصبح أقصر ما يمكن في منتصف النهار.
- **بعد منتصف النهار**، يزداد طول الظل مرة أخرى.

② **تتغير زاوية الظل** خلال النهار؛ حيث تزداد الزاوية بين خط الظل والخط الأفقي المرجعي بداية من شروق الشمس حتى غروبها.



الوقت	طول الظل	الزاوية
10 صباحًا	18 سم	50°
11 صباحًا	15 سم	70°
12 ظهرًا	10 سم	90°
1 مساءً	14 سم	120°
2 مساءً	17 سم	140°

4 التحليل والاستنتاج

- يؤثر موقع الشمس في السماء (الذي يتغير بسبب دوران الأرض حول محورها) على طول الظل وزاويته.



ماذا حدث لطول وزاوية الظل خلال فترة النهار؟

تغيُّر كلٌّ من طول وزاوية الظل.

لماذا تَغير طول وزاوية الظل خلال فترة النهار؟

بسبب تغيُّر موقع الشمس ظاهريًا في السماء.

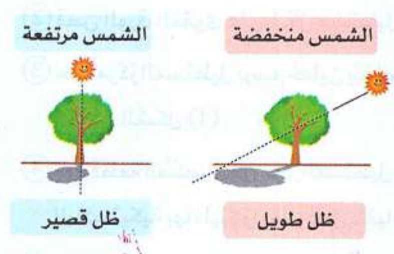
لماذا كان من المهم الحفاظ على اتجاه وموقع الساعة الشمسية ثابتين خلال اليوم؟

لتحديد الوقت بدقة أكبر؛ لأن تغيُّر موقع الساعة الشمسية يؤدي إلى تغيُّر طول وزاوية الظل.

ما العاملان اللذان يؤثران في طول وزاوية الظل؟

① **موقع الشمس:** عندما تكون الشمس منخفضة في السماء يكون الظل طويلًا، وعندما تكون مرتفعة يكون الظل قصيرًا.

② **موقع الجسم:** عندما يتغير موقع الجسم يتغير طول وزاوية الظل.



اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

① يتغير طول الظل وزاويته خلال النهار بسبب دوران الأرض حول .... (الشمس – محورها)

② يستمر طول الظل في .... بدءًا من منتصف النهار حتى غروب الشمس. (الزيادة – النقص)

③ يكون ظل الأجسام أطول ما يمكن وقت .... (الشروق – الظهيرة)

④ يتغير طول الظل خلال النهار بسبب حركة .... الظاهرية. (الشمس – القمر)

نشاط 8 ظهور التجمعات النجمية خلال فصول السنة المختلفة

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تظهر العديد من النجوم في السماء ليلًا في صورة أشكال مختلفة. ( )

② تظهر النجوم بأحجام أكبر من الشمس في السماء. ( )

التجمعات النجمية

- عندما تنظر في السماء ليلًا، قد ترى آلاف النجوم البعيدة جدًا عن الأرض.
- قد تبدو هذه النجوم قريبة من بعضها إلا أنها في الواقع منفصلة ومتباعدة عن بعضها.
- إذا رسمت خطوطًا وهمية بين هذه النجوم (مثل لغز توصيل النقاط) واستخدمت خيالك ستبدو هذه النجوم كأنها تتجمع معًا لتكوِّن شكلًا معينًا يُطلق عليه تجمع نجمي.



التجمع النجمي

هو مجموعة من النجوم التي تكوِّن معًا شكلًا معينًا في السماء.

ظهور التجمعات النجمية

التجمع النجمي أوريون



- تظهر التجمعات النجمية بأنماط محددة في السماء تشبه أشخاصًا أو حيوانات أو أجسامًا أخرى.

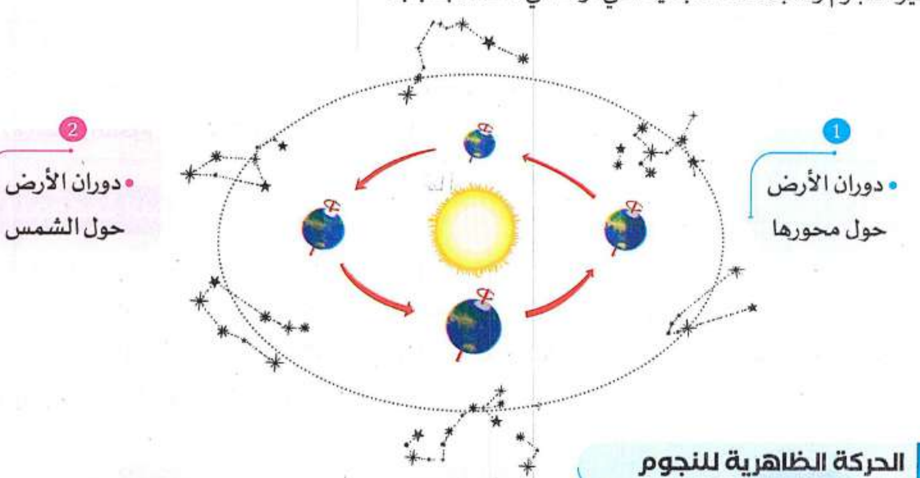
مثال: التجمع النجمي أوريون "الصياد"، وهو تجمع نجمي أطلق عليه اليونانيون القدماء هذا الاسم نسبة لصياد أسطوري.

ملحوظة

معرفة مواقع التجمعات النجمية في السماء، يمكن أن تساعد شخصًا ضل طريقه؛ وذلك عن طريق تحديد الاتجاهات الأساسية، وهي: الشمال، والجنوب، والشرق، والغرب.

حركة التجمعات النجمية

• تتغير النجوم والتجمعات النجمية التي نراها في السماء بسبب:



1 الحركة الظاهرية للنجوم

الظاهرة	التفسير
• تبدو النجوم وكأنها تتحرك عبر السماء.	• بسبب دوران الأرض حول محورها.
• تظهر نجوم جديدة كل ليلة من الشرق.	• بسبب دوران الأرض حول الشمس الذي ينتج عنه تغيُّر قليل في الاتجاه الذي يُواجه السماء ليلًا.

2 تغيُّر التجمعات النجمية

الظاهرة	التفسير
• اختلاف ظهور التجمعات النجمية، باختلاف فصول السنة؛ حيث يمكن رؤية تجمعات نجمية مختلفة في الشتاء أكثر من الصيف.	• بسبب دوران الأرض حول الشمس؛ حيث تظهر أجزاء مختلفة من السماء ويتغير اتجاه التجمعات النجمية تدريجيًا نحو الغرب.
• تكرار رؤية التجمعات النجمية في السماء ليلًا بعد مرور سنة واحدة.	• عندما تدور الأرض حول الشمس لمرة واحدة (لمدة سنة واحدة) فإنها تواجه ليلًا نفس الاتجاه مرة أخرى، وتبدأ دورة جديدة.
• قد لا تستطيع رؤية بعض التجمعات النجمية في أوقات معينة من السنة.	• لأن دوران الأرض حول الشمس يجعلها غير مرئية من مكانك على الأرض.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تغيُّر موقع الساعة الشمسية لا يؤثر في طول وزاوية الظل. ( )

② يتغير موضع ظلال الأجسام على مدار اليوم نتيجة الحركة الظاهرية للشمس. (كفر الشيخ 2023) ( )

③ تظهر النجوم وكأنها تتحرك في السماء ليلًا. ( )

④ تشبه التجمعات النجمية في السماء أشخاصًا أو حيوانات أو أجسامًا أخرى. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① السبب في ظهور النجوم كأنها تتحرك في السماء هو دوران ....

(أ) القمر حول الأرض (ب) الأرض حول الشمس

(جـ) الأرض حول محورها (د) الشمس حول الأرض

② كلٌّ مما يلي من الظواهر الناتجة عن تأثير دوران الأرض حول محورها ما عدا ....

(أ) تعاقب فصول السنة الأربعة (ب) الحركة الظاهرية للشمس

(جـ) تغيُّر موضع الظلال (د) تعاقب الليل والنهار

③ قد يساعد رصد التجمعات النجمية في معرفة جميع ما يلي فيما عدا ....

(أ) فصول السنة (ب) عدد ساعات النهار (جـ) الاتجاهات الأساسية (د) مرور سنة واحدة

④ عندما تكون الشمس مرتفعة في السماء (وقت الظهيرة) يكون الظل ....

(أ) طويلًا (ب) مساويًا (جـ) قصيرًا (د) طويلًا جدًّا

3 أكمل مما بين القوسين:

① عندما تكون الشمس منخفضة في السماء يكون الظل .... (قصيرًا - طويلًا)

② يختلف موقع الشمس أثناء النهار، نتيجة دوران الأرض حول .... (الشمس - محورها)

③ تعتمد فكرة عمل الساعة الشمسية على الحركة الظاهرية .... (للشمس - للأرض)

④ من العوامل التي تؤثر في طول وزاوية الظل تغيُّر .... (موقع الشمس - كمية الضوء)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① مجموعة من النجوم التي تكوِّن معًا شكلًا معُينًا في السماء. (........................)

② حركة تظهر فيها الأجرام السماوية وكأنها تشرق وتغرب. (........................)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① كلما ارتفعت الشمس عبر السماء .... طول الظل. (يزداد - يقل)

② تتغير زاوية الظل كلما اتجهت الشمس من .... إلى ....

(الشرق، الغرب - الغرب، الشرق)



نشاط 9 التجمعات النجمية

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد الشمس نجمًا في المجموعة الشمسية. ( )

② يُعتبر القمر مصدرًا من مصادر الضوء. ( )

خصائص النجوم

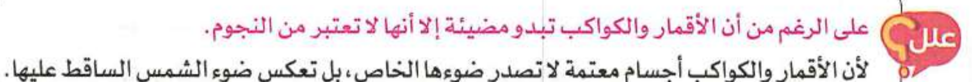




① تختلف النجوم في الحجم، فبعضها أكبر حجمًا من الشمس والبعض الآخر أصغر منها.

② تصدر النجوم ضوءها الخاص، فهي مكونة من غازات ساخنة تتسبب في توهجها.

③ توجد النجوم في السماء ليلًا ونهارًا، ولكننا نراها أثناء الليل فقط؛ لأن ضوء الشمس يكون أكثر سطوعًا من ضوء النجوم الأخرى، فلا نراها.



علل على الرغم من أن الأقمار والكواكب تبدو مضيئة إلا أنها لا تعتبر من النجوم.

لأن الأقمار والكواكب أجسام معتمة لا تصدر ضوءها الخاص، بل تعكس ضوء الشمس الساقط عليها.

النجم القطبي



• تتميز النجوم القطبية بالخصائص التالية:

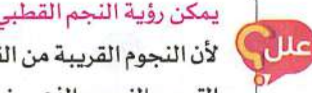
1 قريبة من أحد قطبي الكرة الأرضية.

2 يمكن رؤيتها طوال العام؛ وبالتالي قد تساعد شخصًا إذا ضلَّ الطريق في معرفة الاتجاهات الأساسية.



ملحوظة

بعض التجمعات النجمية مرئية دائمًا، بينما يمكن رؤية البعض الآخر فقط خلال فصول سنة مُحددة.



علل يمكن رؤية النجم القطبي طوال العام.

لأن النجوم القريبة من القطبين تتميز بأن حركة دورانها الظاهرية بسيطة؛ حيث يتغير مكان ظهور التجمع النجمي الذي يضم تلك النجوم بشكل بسيط على مدار السنة.

نشاط 10 البحث العملي: أطوار القمر

- يمر القمر في دورانه حول الأرض بعدة مراحل، يتغير فيها شكله الظاهر لنا؛ من حيث حجم الجزء المُضاء منه.
- ستقوم في هذا البحث بتصميم نموذج لنظام الشمس والأرض والقمر لتحديد الأنماط (الأطوار) التي ترى بها القمر.

1 التساؤل والتوقع

- لماذا يتغير شكل القمر؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** مصباح بدون غطاء خارجي – قلم رصاص حاد – كرة بيضاء من الفوم بقطر 5 سم أو أكبر

- **الخطوات:**

① ضع المصباح على طاولة قريبة، وقِفْ بجانبه.

② اغرس القلم بحذر في منتصف كرة الفوم التي تُمثِّل القمر.

③ شغِّل المصباح الذي يمثل الشمس، وأطفئ أنوار الغرفة.

④ قِف في مواجهة المصباح، ثم أمسك القلم المثبت بالكرة على طول ذراعك.

⑤ ثبِّت ذراعك بشكل مستقيم، وحرِّك جسمك بالكامل ببطء إلى اليسار (حوالي 45 درجة)، كما في الشكل (1).

⑥ استمر في الالتفاف إلى اليسار، كما في الشكل (2)، وسجِّل ملاحظاتك حول شكل الجزء المُضاء الذي ستراه في كل حالة.



شكل (1)



شكل (2)

3 النتائج والملاحظات

- يتغير شكل الجزء المُضاء من الكرة أثناء الالتفاف؛ حيث يزداد الجزء المُضاء، ثم يقل.

4 التحليل والاستنتاج

- يتغير شكل الجزء المُضاء من القمر بسبب دوران القمر حول الأرض، وتُسمى هذه الأشكال **بأطوار القمر**.



ظهور القمر بأشكال أو أطوار مختلفة خلال الشهر العربي (الشهر القمري).

بسبب دوران القمر في مسارٍ بيضاوي حول الأرض.

أطوار القمر المختلفة



• يستغرق القمر **شهرًا عربيًّا**؛ ليكمل دورة واحدة حول الأرض، وتظهر خلاله أطوار القمر.

طور القمر
هو شكل الجزء المُضاء من القمر الذي يتغير خلال الشهر القمري نتيجة دوران القمر حول الأرض.

أطوار القمر	الوصف	شكل القمر
① هلال أول	أول طور من أطوار القمر، وفيه يكون شكل الجزء المُضاء من القمر على هيئة **هلال دقيق لامع**، يزداد تدريجيًّا بمرور الوقت.	
② تربيع أول	يكون فيه **نصف القمر** مُضاءً، والنصف الآخر مُظلمًا.	
③ أحدب أول	يزداد الجزء المُضاء تدريجيًّا، ويظهر الخط الفاصل بين الجزء المُضاء والجزء المظلم **مُنحنيًا**.	
④ بدر	يظهر في منتصف الشهر القمري تقريبًا، وفيه يكون **وجه القمر** المواجه لنا مُضاءً كاملًا.	
⑤ أحدب ثاني	يختفي ضوء القمر تدريجيًّا، ويكون الخط الفاصل بين الجزء المظلم والجزء المُضاء **مُنحنيًا** (محدبًا).	
⑥ تربيع ثاني	يكون فيه **نصف القمر** تقريبًا مُضاءً، والنصف الآخر مُظلمًا.	
⑦ هلال ثاني	يظهر بعد التربيع الثاني، وفيه يكون **جزء صغير** من طرف القمر مُضاءً فقط.	
⑧ محاق	يظهر في آخر يوم في الشهر القمري، ويكون وجه القمر المواجه لنا **مظلمًا تمامًا**.	

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الغازات الباردة في النجوم تُسبب توهجها. ( )

② تختلف النجوم عن بعضها في الحجم. ( )

③ يمكن رؤية جميع التجمعات النجمية دائمًا. ( )

④ في الأحدب الأول يزداد الجزء المُضاء تدريجيًا، ويظهر الخط الفاصل منحنيًا. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يكمل القمر دورةً كاملة حول الأرض خلال ....

(أ) شهر عربيٍّ (ب) يوم واحد (جـ) شهر ميلاديٍّ (د) سنة واحدة

② طور يكون فيه جزء صغير من طرف القمر مُضاءًا ويزداد تدريجيًّا هو ....

(أ) البدر (ب) الهلال الأول (جـ) التربيع الثاني (د) الأحدب الثاني

③ يسمى طور القمر الذي يكون فيه الخط الفاصل بين الجزء المُضاء والمظلم منحنيًا ....

(أ) بدرًا (ب) محاقًا (جـ) أحدب (د) تربيعًا

④ أيٌّ مما يلي ليس من خصائص النجم القطبي؟

(أ) مصدر للضوء (ب) يتكون من غازات (جـ) يبدو ثابتًا في السماء (د) يتكون من صخور

3 أكمل مما بين القوسين:

① يكون الجزء المظلم من القمر أكبر من الجزء المُضاء في طور .... (التربيع – الهلال)

② الأجسام الفضائية التي تعكس الضوء الساقط عليها هي .... (النجوم – الأقمار)

③ يدور القمر حول الأرض في مسارٍ .... (بيضاوي – دائري)

④ يكون القمر مظلمًا تمامًا في طور .... (التربيع – المحاق)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① طور من أطوار القمر يظهر بعد التربيع الثاني، وفيه يكون جزء صغير من طرفه مضاءً فقط. (...............)

② طور من أطوار القمر يكون فيه نصف القمر مُضاءً والنصف الآخر مظلمًا. (...............)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① طور القمر الذي يُوضِّحه الجزء (أ) هو ....

② يظهر هذا الطور في .... الشهر القمري تقريبًا.

(بداية – منتصف)

(أ)



نشاط 11 ما المقصود بالنجوم؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تضيء النجوم بسبب الغازات الساخنة التي تُسبب توهجها. ( )

② الشمس هي أكبر نجم موجود في الفضاء. ( )

النجوم

• يعتقد العلماء أن عدد النجوم في الكون أكثر بكثير من جميع حبات الرمال على شواطئ الأرض.

• تساعدنا دراسة النجوم على معرفة الكثير عن الكون، وكيف تشكّلت المجرة التي نعيش فيها وغيرها من المجرات.



النجوم

أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار، مثل الهيدروجين والهيليوم.

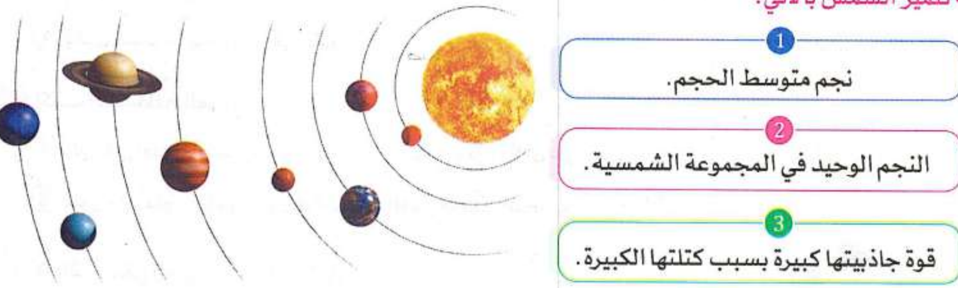
الشمس

• تبدو الشمس بالنسبة إلينا أكبر بكثير من غيرها من النجوم؛ لأنها أقرب النجوم إلى الأرض.

• أثبت العالم كوبرنيكوس في القرن السادس عشر الميلادي أن الشمس هي مركز مجموعتنا الشمسية.

• تتميز الشمس بالآتي:

1. نجم متوسط الحجم.
2. النجم الوحيد في المجموعة الشمسية.
3. قوة جاذبيتها كبيرة بسبب كتلتها الكبيرة.



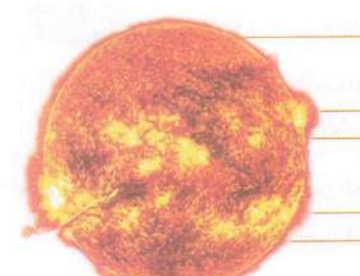
تتكون مجموعتنا الشمسية من نجم واحد (الشمس) و 8 كواكب تدور من حوله.

• ما تأثير قوة الجاذبية الكبيرة للشمس على الكواكب والأقمار؟

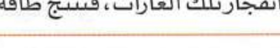
تجعل قوة جاذبية الشمس 8 كواكب وأكثر من 200 قمر في حركة دوران مستمرة حولها.

مصدر طاقة النجوم

• تستمد النجوم – مثل الشمس – طاقتها كالتالي:

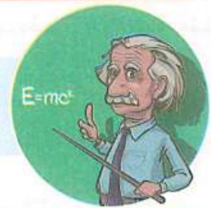


1. حدوث تفاعلات بين الغازات المكوَّنة لها.



2. انفجار تلك الغازات، فتنتج طاقة حرارية وضوئية.

3. تظهر هذه الطاقة في لمعان النجوم في السماء.



• أثار هذا الكم الهائل من الطاقة الضوئية والحرارية الجدل بين العلماء حول كيفية إنتاجه.

اختبر نفسك

(أ) اكتب المصطلح العلمي:

① أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار، مثل الهيدروجين والهيليوم. (..........................)

② نجم متوسط الحجم وهو النجم الوحيد في المجموعة الشمسية. (..........................)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الشمس هي أقرب النجوم إلينا. ( )

② نرى الشمس كبيرة؛ لأنها أكبر النجوم الموجودة في السماء. ( )

③ تنتج الشمس الطاقة الحرارية والضوئية عن طريق تفاعل الغازات المكونة لها. ( )

④ تتكون النجوم من صخور صلبة تشبه صخور كوكب الأرض. ( )

(جـ) اذكر أحد جهود كوبرنيكوس في اكتشاف الكون.

....

(د) تتميز الشمس بخصائص متعددة. ضع علامة (✓) أمام العبارة التي تدل على تلك الخصائص:

① النجم الوحيد في المجموعة الشمسية. ( )

② قوة جاذبيتها صغيرة. ( )

③ جسم غازي يتكون من غازات شديدة الانفجار. ( )

④ تدور حول كوكب الأرض. ( )

⑤ أقرب النجوم إلى الأرض. ( )

نشاط 12 كيف يمكننا دراسة النجوم؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكننا رؤية جميع الأجرام السماوية بأحجامها الفعلية بأعيننا المجردة. ( )

② النجم الوحيد في الفضاء هو الشمس. ( )

• الكون شاسع جدًّا؛ حيث يتكون من العديد من الأجسام التي يمكن تقسيمها إلى:

1 أجسام يمكن رؤيتها بالعين المجردة

• هي أجسام قريبة من الأرض يمكننا رؤيتها بالعين المجردة، مثل: المُذَنَّبات، النَّيازِك، الأقمار الصناعية كقمر محطة الفضاء الدولية.

2 أجسام لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة

• هي أجسام بعيدة جدًّا عن الأرض لا يمكننا رؤيتها بوضوح بالعين المجردة دون مساعدة، مثل: معظم النجوم.

دراسة الأجرام السماوية

• معظم الأجرام مثل النجوم تبدو مثل وَمضات صغيرة من الضوء؛ لذلك من الصعب التمييز بينها.

• لا نستطيع إرسال روَّاد الفضاء لدراسة هذه الأجرام؛ لأنها شديدة البُعد عنا.

• نحتاج إلى التكنولوجيا لرؤية الأجسام البعيدة عن قُرب، فنعتمد على بعض الأدوات لاكتشاف الفضاء، مثل:



1 المناظير ثنائية العدسة

• مثل: منظار جاليليو

2 التليسكوبات

• مثل: تليسكوب هابل الفضائي

• من أمثلة الأجرام السماوية البعيدة التي يمكن رؤيتها عن بُعد باستخدام تلك المناظير والتليسكوبات:

1. سطح القمر
2. الكواكب القريبة من الأرض
3. الأجسام المتحركة في الفضاء
4. النجوم الموجودة في مجرتنا وخارجها

ملحوظة

• هناك حدود لقدرات أدوات اكتشاف الفضاء، فمثلًا: يحجب الغِلاف الجوي (طبقة حماية تحيط بالأرض) بعض موجات الضوء الصادرة من النجوم، وبالتالي يتعذر رؤيتها.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① دراسة النجوم تساعد العلماء على معرفة الكثير عن الكون. ( )

② تنتج النجوم ضوءًا وحرارة. ( )

③ من المناظير ثنائية العدسة منظار جاليليو. ( )

④ تُرسل وكالة الفضاء روَّادها في بعثات لدراسة النجوم. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الأجرام السماوية العملاقة التي تتكون من غازات شديدة الانفجار مثل الهيدروجين والهيليوم هي ....

(أ) الكواكب (ب) الأقمار (جـ) النجوم (د) الكواكب والأقمار

② تعتبر الشمس من النجوم .... الحجم بالنسبة للنجوم الأخرى.

(أ) ضخمة (ب) صغيرة (جـ) متوسطة (د) كبيرة

③ كلٌ ما يلي من الأجرام السماوية ما عدا ....

(أ) المذنبات (ب) النجوم (جـ) النيازك (د) الجبال

④ أثبت العالم .... أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية.

(أ) كوبرنيكوس (ب) جاليليو (جـ) نيوتن (د) هابل

3 أكمل مما بين القوسين:

① قد يتعذر رؤية بعض موجات الضوء الصادرة من النجوم بسبب وجود الغِلاف .... (المائي – الجوي)

② من الأجهزة التي استخدمها العلماء لاستكشاف الفضاء .... (تليسكوب هابل – الميكروسكوب)

③ ساهم العالِم .... في اكتشاف الفضاء بسبب تطويره للمنظار ثنائي العدسة.

(جاليليو – أينشتاين)

④ قدرتنا على رؤية القمر في الفضاء بأعيننا، تدل على أنه من الأجسام .... من الأرض.

(القريبة – البعيدة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار. (...............)

② تجمعات من ملايين المجرات. (...............)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① المركز الذي تدور حوله الكواكب في الشكل هو ....

② تبدو الشمس لنا أكبر حجمًا من النجوم الأخرى، رغم أنها متوسطة الحجم. وضِّح سبب ذلك.



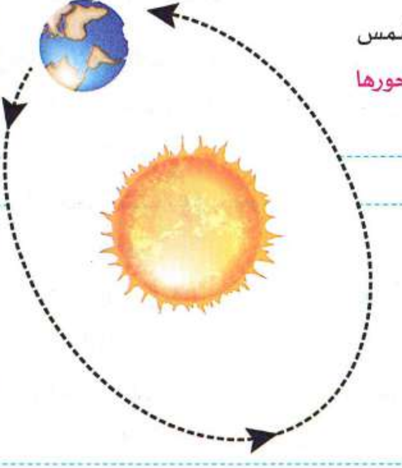
نشاط 13 سجِّل أدلة كعالِم



1 التساؤل

ما سبب تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم في السماء؟

2 الفرض



- تحدث ظاهرة تعاقب الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس والكواكب والنجوم عبر السماء بسبب دوران الأرض حول محورها مرة واحدة كل 24 ساعة.

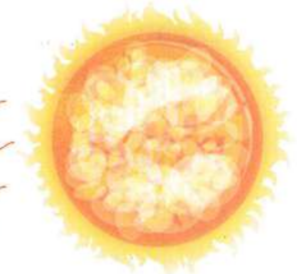


3 الدليل

- تبدو الشمس والنجوم كأنها تتحرك في السماء.
- تم الاستدلال على دوران الأرض حول محورها باستخدام نموذج الساعة الشمسية، الذي قمنا بتصميمه؛ وذلك من خلال متابعة تغيُّر موقع وزاوية الظل من بداية النهار حتى نهايته.

4 التفسير العلمي

- يتسبب دوران الأرض حول محورها في رؤية الشمس والنجوم في السماء وكأنها تتحرك، كما يتسبب في تغيُّر نصف الكرة الأرضية المعرَّض للشمس باستمرار؛ وذلك على النحو التالي:
  - عندما يكون الجزء الذي نعيش فيه مواجهًا للشمس نكون في النهار.
  - عندما يكون الجزء الذي نعيش فيه بعيدًا عن الشمس نكون في الليل.





نهارًا

ليلًا

- بالإضافة إلى ما سبق يتسبب دوران الأرض حول الشمس في ظهور تجمعات نجمية مختلفة خلال السنة، وتكون في الشتاء أكثر من الصيف.



نشاط 14 مسئولو العرض في القبة السماوية والنجوم



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن رؤية التجمعات النجمية في السماء ليلًا. ( )

② يمكن استخدام النماذج لمحاكاة ودراسة الأجرام السماوية. ( )

زيارة إلى القبة السماوية



- القبة السماوية هي مسرح فضائي، يُطلق عليها الناس **القبة الفلكية**.
- عندما تدخل هذا المبنى فأنت تدخل إلى **عالم الفضاء**.

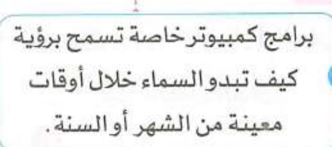
كيفية عمل القبة السماوية



- تعمل القبة السماوية عن طريق:

① جهاز يعرض صورًا على سقف يشبه القبة.

② برامج كمبيوتر خاصة تسمح برؤية كيف تبدو السماء خلال أوقات معينة من الشهر أو السنة.



- ترى في القبة السماوية ما يلي:

① صورًا مختلفة لنجوم وكواكب وتجمعات نجمية وأجرام سماوية في مكانٍ واحد.

② يمكن أن ترى كيف بدت السماء من سنوات عديدة.

مسئولو العرض في القبة السماوية

- علماء الفلك هم مسئولو العرض في القبة السماوية؛ حيث:

① يدرسون خصائص وحركة الأجرام السماوية في الفضاء الخارجي.

② يمتلكون معرفة واسعة بعلم الفلك لكي يمكنهم القيام بعرض واقعي.

③ يقومون بإدارة وتشغيل مبنى القبة السماوية.

④ يتحملون مسئولية محاكاة الفضاء الخارجي.

يقوم مسئولو العرض بمهامهم من خلال الأنشطة النهارية أو حتى عرض ليلي مُذهل في القبة السماوية.

ملخص المفهوم



- تتحرك الأرض في الفضاء بأنماط مختلفة وهي:

1 الدوران حول محورها

- **محور الأرض:** هو خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.
- تدور الأرض حول محورها العمودي عكس اتجاه عقارب الساعة من الغرب إلى الشرق كالتالي:
  - بزاوية ميل تتغير على مدار العام
  - بسرعة تزيد عن 1600 كم/ساعة
- **تكمل الأرض دورة كاملة حول محورها كل 24 ساعة (يوم)، ويتسبب ذلك في:**
  - تعاقب الليل والنهار.
  - تغيير موقع الشمس في السماء (الحركة الظاهرية للشمس).
  - تبدو النجوم والكواكب والقمر كأنها تتحرك في السماء ليلًا.
  - تغيُّر موضع الظلال خلال النهار.

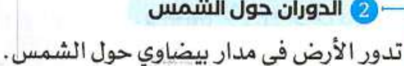
- يتغير طول وزاوية الظل طوال النهار؛ نظرًا لاختلاف موقع الشمس ظاهريًّا في السماء كالتالي:



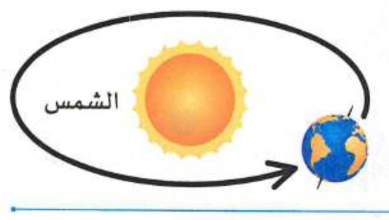
- **الساعة الشمسية:** تُستخدم لمعرفة الوقت من خلال تتبُّع الظلال خلال النهار، مع الحفاظ على اتجاه وموقع الساعة الشمسية ثابت حتى يمكن تحديد الوقت بدقة أكبر.

2 الدوران حول الشمس


تدور الأرض في مدار بيضاوي حول الشمس.


- تستغرق الأرض سنةً واحدة للدوران حول الشمس دورة كاملة.

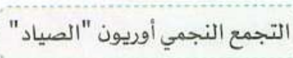

- يتسبب دوران الأرض حول الشمس في تعاقب فصول السنة الأربعة.



- يؤدي الجمع بين مدار الأرض البيضاوي وميل الأرض على محورها إلى حركة الشمس في مسارات مختلفة عبر السماء بسرعات مختلفة قليلة كل يوم؛ مما يؤدي إلى اختلاف أوقات شروق الشمس وغروبها كل يوم على الأرض.

النجوم والتجمعات النجمية

- تتكون النجوم من غازات ساخنة شديدة الانفجار، تتسبب في توهجها.
- يمكن تخيُّل مجموعات النجوم في السماء معًا على هيئة أشكال يُطلق عليها **تجمع نجمي**.
- يظهر التجمع النجمي بأشكال محددة في السماء، تشبه هذه الأشكال أشخاصًا، أو حيوانات، أو أجسامًا أخرى.
- بعض التجمعات النجمية مرئية دائمًا، بينما يمكن رؤية البعض الآخر فقط خلال فصول سنة محددة، ويحدث ذلك نتيجة **دوران الأرض حول الشمس**.



التجمع النجمي أوريون "الصياد"

- معرفة مواقع التجمعات النجمية في السماء يمكن أن تساعد شخصًا ضل طريقه، وذلك عن طريق تحديد الاتجاهات الأساسية.

النجم القطبي

النجم القطبي

- نجم قريب من أحد قطبي الكرة الأرضية.
- يتحرك حركة بسيطة في السماء ليلًا. "أي يتغير مكان التجمُّع النجمي الذي يضمه بشكل بسيط على مدار السنة".

الشمس

- نجم متوسط الحجم، وهي النجم الوحيد في مجموعتنا الشمسية، وتشع كمًّا هائلًا من الضوء والحرارة بسبب التفاعلات بين الغازات المكوِّنة لها.

أدوات اكتشاف الفضاء

- يُستخدم المنظار ثنائي العدسة مثل **منظار جاليليو**، والتليسكوبات، مثل **تليسكوب هابل الفضائي** لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عن قُرب.

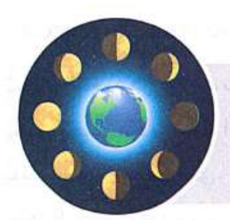
منظار جاليليو



تليسكوب هابل



أطوار القمر



- **طور القمر** هو شكل الجزء المُضاء من القمر الذي يتغير خلال الشهر القمري نتيجة دوران القمر حول الأرض.

أطوار القمر	الوصف	شكل القمر
① هلال أول	أول طور من أطوار القمر، وفيه يكون شكل الجزء المُضاء من القمر على هيئة **هلال دقيق لامع**، يزداد تدريجيًّا بمرور الوقت.	
② تربيع أول	يكون فيه **نصف القمر** مُضاءً، والنصف الآخر مُظلمًا.	
③ أحدب أول	يزداد الجزء المُضاء تدريجيًّا، ويظهر الخط الفاصل بين الجزء المُضاء والجزء المظلم **مُنحنيًا**.	
④ بدر	يظهر في منتصف الشهر القمري تقريبًا، وفيه يكون **وجه القمر** المواجه لنا مُضاءً كاملًا.	
⑤ أحدب ثاني	يختفي ضوء القمر تدريجيًّا، ويكون الخط الفاصل بين الجزء المظلم والجزء المُضاء **مُنحنيًا** (محدبًا).	
⑥ تربيع ثاني	يكون فيه **نصف القمر** تقريبًا مُضاءً، والنصف الآخر مُظلمًا.	
⑦ هلال ثاني	يظهر بعد التربيع الثاني، وفيه يكون **جزء صغير** من طرف القمر مُضاءً فقط.	
⑧ محاق	يظهر في آخر يوم في الشهر القمري، ويكون وجه القمر المواجه لنا **مظلمًا تمامًا**.	

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① يمر عبر الأرض خط افتراضي من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي يُعرف بـ .... (القاهرة 2023)

(أ) محور الأرض (ب) مدار القمر (جـ) مدار الأرض (د) خط الاستواء

② تكون الشمس في منتصف السماء تقريبًا وقت ....

(أ) الشروق (ب) الصباح (جـ) الظهيرة (د) الغروب

③ يسمى الطور الذي يضيء فيه جزء صغير من طرف القمر .... (الجيزة 2023)

(أ) محاقًا (ب) هلالًا (جـ) أحدب (د) بدرًا

④ الفترة الزمنية التي يستغرقها كوكب الأرض لعمل دورة كاملة حول محوره تعادل ....

(أ) أسبوعًا (ب) سنة (جـ) يومًا (د) شهرًا

⑤ أسرع كوكب يدور حول محوره في المجموعة الشمسية هو ....

(أ) الأرض (ب) عطارد (جـ) المشتري (د) الزهرة

⑥ يبدو القمر منيرًا في السماء ليلًا بسبب انعكاس ضوء .... الساقط على سطحه.

(أ) الأرض (ب) الشمس (جـ) الزهرة (د) عطارد

⑦ يظهر القمر على شكل بدر في............................ الشهر القمري.

(أ) بداية (ب) منتصف (جـ) آخر أيام (د) ثالث أيام

⑧ يتكون الظل الأطول عند الساعة ....

(أ) 4:00 عصرًا (ب) 12:00 ظهرًا (جـ) 3:00 عصرًا (د) 11:00 صباحًا

⑨ كلٌّ مما يلي من خصائص النجوم ما عدا أنها ....

(أ) أجسام صخرية (ب) أجسام غازية (جـ) أحجامها مختلفة (د) تشع ضوءًا وحرارة

⑩ يكون وجه القمر المواجه لنا مظلمًا تمامًا عندما يكون في طور ....

(أ) البدر (ب) الأحدب الأول (جـ) المحاق (د) الهلال

⑪ طور القمر الذي يبدو فيه وجه القمر المقابل لنا مضيئًا بالكامل هو............................ .

(أ) الهلال (ب) البدر (جـ) الأحدب (د) المحاق

2 أكمل مما بين القوسين:

(1) يختلف طول وزاوية الظل تبعًا لموقع .... الظاهري في السماء. (الدقهلية 2023) (الشمس – الأرض)

(2) تدور الأرض دورة كاملة حول الشمس كل .... (يوم – سنة)

(3) الشمس هي .... الوحيد في المجموعة الشمسية. (الفيوم 2023) (الكوكب – النجم)

(4) يتعاقب الليل والنهار نتيجة لدوران الأرض حول .... (الشمس – المحور)

(5) أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار هي .... (الكواكب – النجوم)

(6) تدور .... حول محورها كل 24 ساعة. (الشمس – الأرض)

(7) منظار جاليليو من أمثلة المناظير .... العدسة. (أحادية – ثنائية)

(8) تم وضع تليسكوب هابل في الفضاء لتجنب حجب الغلاف .... لبعض من أشعة النجوم. (الجوي – المائي)

(9) يكون نصف وجه القمر مضاءً، بينما نصفه الآخر مظلمًا عندما يكون .... (هلالًا – تربيعًا)

(10) تتكون النجوم من غازات شديدة الانفجار، مثل الهيدروجين و .... (الأكسجين – الهيليوم)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(1) دوران الأرض حول محورها يتسبب في تعاقب الليل والنهار. (المنيا 2023) (   )

(2) تستغرق الأرض سنة واحدة لعمل دورة كاملة حول الشمس. (   )

(3) يتغير موضع ظلال الأجسام على مدار اليوم نتيجة الحركة الظاهرية للشمس. (كفر الشيخ 2023) (   )

(4) تساعدنا التجمعات النجمية في معرفة الاتجاهات الأساسية. (   )

(5) لا تتغير التجمعات النجمية التي نلاحظها في السماء خلال العام. (   )

(6) الشمس هي مركز المجموعة الشمسية. (   )

(7) أسرع كواكب المجموعة الشمسية دورانًا حول محوره هو الأرض. (   )

(8) تتكون النجوم من غازات شديدة الانفجار. (   )

(9) تعتبر الشمس أبعد النجوم عن الأرض. (   )

(10) من المناظير ثنائية العدسة منظار جاليليو. (   )

(11) تتكون أطوار القمر المختلفة نتيجة دورانه حول الأرض. (   )

(12) الأقمار والكواكب أجرام فضائية مضيئة. (   )

(13) يُعتبر أوريون الصياد من أمثلة التجمعات النَّجمية. (   )

(14) تدور الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق عكس اتجاه عقارب الساعة. (   )

(15) في بداية النهار تكون الشمس في وسط السماء. (   )

(16) تدور الأرض دورة كاملة حول محورها كل 24 يومًا. (   )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① ليلة 1 من الشهر العربي	(أ) يظهر القمر في طور بدر
② ليلة 21 من الشهر العربي	(ب) يظهر القمر في طور محاق
③ ليلة 29 من الشهر العربي	(جـ) يظهر القمر في طور هلال أول
④ ليلة 14من الشهر العربي	(د) يظهر القمر في طور تربيع ثاني

5 اكتب المصطلح العلمي:

① أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات ساخنة شديدة الانفجار. (..................)

② مجموعة من النجوم التي تُكوِّن معًا شكلًا مُضيئًا في السماء. (القليوبية 2023) (..................)

③ خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. (..................)

④ أشكال القمر التي تحدث نتيجة تغيُّر الجزء المُضاء منه أثناء دورانه حول الأرض. (..................)

⑤ نجم قريب من أحد قطبي الكرة الأرضية. (..................)

6 ماذا يحدث نتيجة ؟

① دوران الأرض حول محورها كل 24 ساعة في عكس اتجاه عقارب الساعة.

② دوران الأرض حول الشمس كل سنة.

③ الجمع بين مدار الأرض البيضاوي حول الشمس وميل محور دورانها حول نفسها.

④ دوران القمر حول الأرض.

7 صوِّب ما تحته خط:

① أقرب النجوم إلى الأرض القمر.

② الكواكب أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار.

③ تدور الأرض حول محورها مرة كل سنة.

④ يكون وجه القمر المواجه للأرض كامل الإضاءة في طور المحاق.

8 أكمل العبارات الآتية:

① تبدو الشمس وكأنها تتحرك في السماء بسبب .... (الإسكندرية 2023)

② تظهر كل ليلة نجوم جديدة من جهة ....

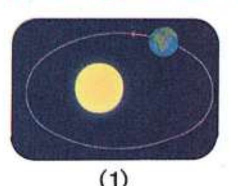
③ التجمع النجمي .... هو شكل تخيلي لصياد أسطوري. (بني سويف 2023)

④ تتكون النجوم من غازات شديدة الانفجار مثل .... و ....

⑤ يتأثر طول وزاوية الظل بموقع الشمس أو ....

⑨ **لاحظ الأشكال، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:**

① **لاحظ الأشكال التالية، ثم اختر:**

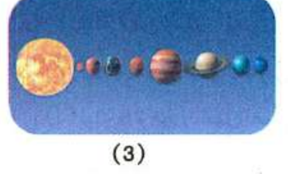


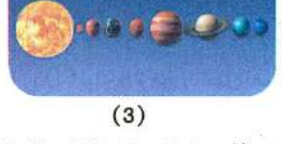
(1)



(2)







(3)

(أ) دوران الأرض حول الشمس في شكل (1) يُسبب تعاقب .... (فصول السنة – الليل والنهار)

(ب) طور القمر الذي يوضحه الشكل (2) هو .... (الهلال – البدر)

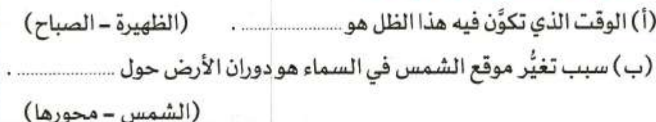
(جـ) مركز المجموعة المبينة في الشكل (3) .... (الأرض – الشمس)

(د) أسرع كواكب المجموعة الشمسية دورانًا حول محوره .... (المريخ – المشتري)

(هـ) تكمل الأرض دورة كاملة حول محورها كل .... (24 ساعة – 24 يومًا)

② **لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:**



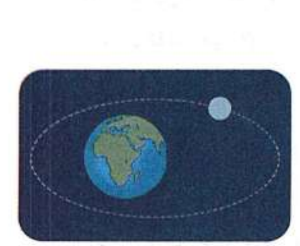


(أ) الوقت الذي تكوَّن فيه هذا الظل هو .... (الظهيرة – الصباح)

(ب) سبب تغيُّر موقع الشمس في السماء هو دوران الأرض حول .... (الشمس – محورها)

(جـ) يكون الظل في أقصر حالاته عند .... (بداية النهار – منتصف النهار)

③ **لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:**



(أ) يبدو القمر منيرًا؛ لأنه يعكس ضوء .... الساقط على سطحه. (الأرض – الشمس)

(ب) حركة القمر حول الأرض تسبب ظهور .... المختلفة.

(جـ) يكون القمر بدرًا تقريبًا في .... الشهر القمري.

(د) يكون القمر .... في بداية الشهر القمري.

(هـ) يكون وجه القمر المواجه للأرض مظلمًا تمامًا في طور ....

⑩ **أجب عن الأسئلة الآتية:**

① علل: تبدو لنا الشمس أكبر بكثير من باقي النجوم. (السويس 2023)

② علل: يبدو القمر منيرًا في السماء ليلًا.

③ اذكر اسم الطور الذي يكون فيه وجه القمر المقابل للأرض نصفه مضاءًا بالكامل والنصف الآخر مظلمًا.

④ تتكون النجوم من غازات شديدة الانفجار. اذكر أهم هذه الغازات.



⑤ اذكر اثنتين من أدوات اكتشاف الفضاء ودراسة النجوم.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحدث تعاقب فصول السنة نتيجة دوران الأرض حول كوكب المشتري. ( )

② تدور الأرض عكس اتجاه عقارب الساعة من الغرب إلى الشرق. ( )

③ طول الظل في منتصف النهار يكون أطول ما يمكن. ( )

④ تضم المجموعة الشمسية 8 نجوم وكوكبًا واحدًا. ( )

(ب) ماذا يحدث نتيجة دوران الأرض حول محورها؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يمكن رؤية نفس النجوم في السماء في نفس الموضع عندما تكمل الأرض دورة كاملة حول ....

(أ) القمر (ب) الشمس (جـ) محورها (د) المريخ

② الشمس نجم .... الحجم بالنسبة لباقي النجوم.

(أ) كبير (ب) متوسط (جـ) صغير (د) كبير جدًا

③ يتم استخدام .... لرؤية الأجرام السماوية.

(أ) الميكروسكوب (ب) الميزان (جـ) التليسكوب (د) عدسة مكبرة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① دوران الجسم في مسارٍ بيضاوي حول جسمٍ آخر. (....................)

② أجسام سماوية عملاقة تتكون من الغازات شديدة الانفجار مثل الهيدروجين والهيليوم. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① أسرع كواكب المجموعة الشمسية دورانًا حول محوره هو.................... . (عطارد – المشتري)

② يعكس القمر ضوء .... لذلك يبدو مضيئًا ليلًا في السماء. (الأرض – الشمس)

③ تختلف أوقات الشروق والغروب باختلاف.................... . (الظل – المكان)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① المركز الذي تدور حوله الكواكب في الشكل هو ....

② تبدو الشمس لنا أكبر من باقي النجوم. وضِّح سبب ذلك.



15 اختبار 2 على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أثناء دوران الأرض حول محورها يكون جانب الأرض المواجه للشمس نهارًا. ( )

② تظهر نجوم جديدة كل ليلة من الشرق. ( )

③ قد نرى بعض تجمعات النجوم في السماء على شكل حيوانات. ( )

④ عندما تكون الشمس منخفضة في السماء يكون ظل الأجسام قصيرًا. ( )

(ب) اذكر مثالًا لتليسكوب يُستخدم لرؤية الأجرام السماوية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تدور الكواكب حول الشمس في مدار ....

(أ) رأسي (ب) أفقي (جـ) بيضاوي (د) حلزوني

② يكون وجه القمر المواجه للأرض مظلمًا تمامًا عندما يكون في طور ....

(أ) الهلال (ب) الأحدب الأول (جـ) التربيع الأول (د) المحاق

③ خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي ....

(أ) خط الاستواء (ب) مدار الأرض (جـ) خط الطول (د) محور الأرض

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① دوران الجسم حول محوره. (....................)

② أسرع كوكب يدور حول محوره في المجموعة الشمسية. (....................)

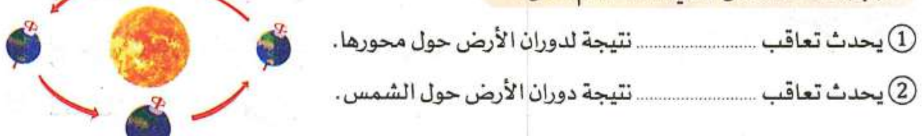
3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتكون النجوم من .... (صخور – غازات)

② يظهر طور .... للقمر بعد البدر. (الهلال الأول – الأحدب الثاني)

③ المصدر الرئيسي للضوء والحرارة على سطح الأرض هو .... (القمر – الشمس)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:



① يحدث تعاقب .... نتيجة لدوران الأرض حول محورها.

② يحدث تعاقب .... نتيجة دوران الأرض حول الشمس.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكننا رؤية قوة الجاذبية. ( )

② تحدث الحركة الظاهرية للشمس بسبب دوران القمر حول الأرض. ( )

③ تتكون النجوم من غازات، مثل: الهيدروجين والهيليوم. ( )

④ يصبح القمر مظلمًا تمامًا في طور البدر. ( )

(ب) علِّل: دوران القمر حول الأرض في مدارٍ ثابت.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تسبب قوة .... في إبطاء حركة بلية تتدحرج على الأرض.

(أ) الدفع (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) الجاذبية

② تحدث ظاهرة تعاقب فصول السنة بسبب دوران .... حول ....

(أ) الشمس – الأرض (ب) القمر – الأرض (جـ) القمر – الشمس (د) الأرض – الشمس

③ وقت شروق الشمس في الصباح يكون ظل الجسم ....

(أ) قصيرًا (ب) طويلًا (جـ) فوقه (د) أسفله

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. (................)

② تجمُّع نجمي يظهر في السماء على هيئة صياد أسطوري. (................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تعاقب الليل والنهار يحدث كل .... (يوم – سنة)

② يمكن أن يجذب المغناطيس .... (الزجاج – النيكل)

③ من أمثلة المناظير ثنائية العدسة منظار .... (جاليليو – هابل)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① طور القمر الذي يُوضحه الشكل هو ....

② يبدو القمر مُضاءً لأنه يعكس ضوء .... الساقط عليه.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① النجوم والكواكب أجسام فضائية تشع ضوءًا وحرارة. ( )

② تعتمد قوة الجاذبية على كتلة الجسم. ( )

③ تدور الأرض حول محورها بشكل مائل قليلًا وتتغير زاوية الميل على مدار العام. ( )

④ يتغير طول الظل وزاويته بموقع الشمس في السماء. ( )

(ب) حدِّد نوع القوة التي تُسبِّب بطء حركة رجل المظلات أثناء هبوطه على الأرض.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلما زادت المسافة بين الأجسام والأرض .... قوة الجاذبية.

(أ) تساوت (ب) زادت (جـ) قلَّت (د) تضاعفت

② يمكن أن يجذب المغناطيس ....

(أ) المطاط (ب) الورق (جـ) النحاس (د) الكوبلت

③ أثبت العالم .... أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية.

(أ) نيوتن (ب) جاليليو (جـ) كوبرنيكوس (د) أينشتاين

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مدة دوران كوكب الأرض حول محوره. (..........................)

② نجم قريب من أحد قطبي الكرة الأرضية. (..........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تشرق الشمس من الشرق وتغرب من الغرب لأن الأرض تتحرك من .... (الشرق إلى الغرب – الغرب إلى الشرق)

② تتكون النجوم من غازات .... (باردة – ساخنة)

③ يدور .... حول الأرض بفعل الجاذبية. (المشتري – القمر)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① تعتبر الشمس من النجوم .... الحجم. (كبيرة – متوسطة)

② تدور الأرض حول الشمس فتحدث ظاهرة تعاقب .... (الليل والنهار – فصول السنة)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُسبب القوة المغناطيسية دوران القمر حول الأرض في مدارٍ ثابت. ( )

② تشرق الشمس من الشرق؛ لأن الأرض تدور من الشرق إلى الغرب. ( )

③ يكون النهار في جزء الأرض المواجه للشمس. ( )

④ تظهر التجمعات النجمية في الشتاء أكثر من الصيف. ( )

(ب) عندما تُقذف كرة لأعلى فإنها تسقط لأسفل مرة أخرى، وضِّح سبب ذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① مجموعة النجوم التي تكوِّن شكلًا معينًا في السماء تُعرف بـ ....

(أ) النجم القطبي (ب) المحاق (جـ) الهلال (د) التجمع النجمي

② تُعرف القوة التي تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤدي لإبطاء الحركة بقوة ....

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) التنافر

③ يكون نصف وجه القمر المواجه للأرض مضاءً في طور ....

(أ) البدر (ب) الهلال (جـ) التربيع (د) الأحدب

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار، مثل الهيدروجين والهيليوم. (........................)

② طور القمر الذي يظهر في منتصف الشهر القمري. (........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تبدو الشمس لنا أكبر من النجوم الأخرى بسبب .... من الأرض. (قربها – بعدها)

② المدة التي تكمل فيها الأرض دورة واحدة حول محورها تُسمى .... (السنة – اليوم)

③ أسرع كوكب يدور حول محوره هو .... (الأرض – المشتري)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① اذكر اسم القوة التي يجذب بها المغناطيس المشابك الورقية.

② المادة المصنوع منها هذه المشابك الورقية يمكن أن تكون ....

(الألومنيوم – الحديد)

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تعتمد فكرة عمل الساعة الشمسية على ....

(أ) تكوُّن ظلال للأجسام　　(ب) دوران الجسم حول مركزه

(جـ) حركة القمر　　(د) سقوط الأجسام تحت تأثير الجاذبية



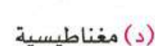
② عندما يُقذف جسم إلى أعلى فإنه ....

(أ) يعود مرة أخرى إلى الأرض تحت تأثير الجاذبية

(ب) يطفو في الفضاء لانعدام الجاذبية

(جـ) يظل عالقًا لتساوي الجاذبية بينه وبين الأرض

(د) يتحرك بسرعة كبيرة نحو الفضاء



③ قوة تنشأ بين سطحين متلامسين وتؤدي إلى إبطاء الحركة، هي قوة ....

(أ) دفع　　(ب) جاذبية　　(جـ) احتكاك　　(د) مغناطيسية

④ القوة المؤثرة على القمر ليدور في مداره حول الأرض ....

(أ) جاذبية الأرض　　(ب) جاذبية الشمس

(جـ) جاذبية القمر　　(د) جاذبية المريخ



⑤ تعمل مظلة القفز (الباراشوت) عند فتحها على ....

(أ) زيادة سرعة سقوط الجسم إلى الأرض

(ب) تباطؤ سرعة سقوط الجسم إلى الأرض

(جـ) تقليل مقاومة الهواء لسقوط الجسم

(د) زيادة سحب الجسم إلى أسفل في اتجاه الجاذبية

⑥ تؤدي حركة القمر حول الأرض، وانعكاس ضوء الشمس الساقط عليه إلى تكوُّن ....

(أ) التجمع النجمي　　(ب) الحركة الدورانية

(جـ) جاذبية الكواكب　　(د) أطوار القمر

⑦ تدور الكواكب في مدارات ثابتة حول الشمس تحت تأثير جاذبية ....

(أ) الأرض　　(ب) الشمس　　(جـ) الكواكب　　(د) القمر

⑧ من المواد التي تنجذب إلى المغناطيس ....

(أ) الحديد والنيكل　　(ب) الألومنيوم والنحاس

(جـ) الفضة والذهب　　(د) الألومنيوم والفضة

⑨ يحدث تعاقب الليل والنهار نتيجة دوران ....

(أ) القمر حول الأرض　　(ب) الأرض حول الشمس

(جـ) القمر حول محوره　　(د) الأرض حول محورها

⑩ يسمى طور القمر المُضاء في شكل نصف دائرة ....

(أ) بدر　　(ب) محاق　　(جـ) تربيع أول　　(د) هلال أول

⑪ من النتائج المترتبة على دوران الأرض في مدار بيضاوي حول الشمس وميل محور الأرض ....

(أ) اختلاف توقيت شروق الشمس وغروبها يومًا بعد يوم

(ب) اختلاف توقيت شروق الشمس فقط يومًا بعد يوم

(جـ) اختلاف توقيت غروب الشمس فقط يومًا بعد يوم

(د) استقرار توقيت شروق الشمس وغروبها على مدار السنة



⑫ ظهور أوريون الصياد في السماء دليل على حقيقة ....

(أ) دوران الأرض حول محورها وحول الشمس

(ب) تجمُّع النجوم في السماء في أشكال هندسية مختلفة

(جـ) دوران القمر حول محوره وحول الأرض

(د) الحركة الظاهرية للشمس بسبب حركة الأرض حول نفسها




⑬ يبدو القمر مضيئًا في السماء ليلًا؛ وذلك بسبب ....

(أ) انعكاس ضوء الأرض على سطح القمر

(ب) انعكاس ضوء النجوم على سطح القمر

(جـ) انعكاس ضوء الشمس على سطح القمر

(د) الإضاءة الذاتية للقمر ليلًا

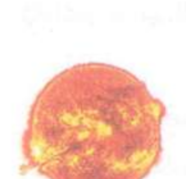
⑭ تنتج الطاقة الحرارية والضوئية للشمس عند ....

(أ) انفجار الغازات شديدة الحرارة داخل الشمس

(ب) الحركة الظاهرية للشمس كل يوم

(جـ) دوران الأرض في مسار بيضاوي حول الشمس

(د) دوران القمر حول الأرض أمام الشمس



⑮ بريق النجوم ولمعانها في السماء، قد يُعد دليلًا على ....

(أ) تكونها من غازات شديدة الانفجار

(ب) أنها تحت تأثير جاذبية الشمس

(جـ) أنها ضمن أجرام مجموعتنا الشمسية

(د) أنها من التوابع الخاصة بالشمس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① نصف الكرة الأرضية الذي لا يواجه الشمس يكون ليلًا. ( )

② يتعاقب الليل والنهار نتيجة دوران الأرض حول الشمس. ( )

③ يعكس القمر ضوء الأرض الساقط عليه. ( )

④ كلما زادت مساحة سطح الجسم زاد تأثير مقاومة الهواء عليه. (سوهاج 2023) ( )

⑤ يرتبط ظهور أنماط النجوم والتجمعات النجمية بفصول محددة من السنة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① تدور كواكب المجموعة الشمسية في مدارات ثابتة تحت تأثير جاذبية .... (بني سويف 2023)

(أ) القمر (ب) الشمس (جـ) الأرض (د) المشتري

② تُبطئ .... من حركة الأجسام التي تسقط نحو الأرض.

(أ) الجاذبية (ب) مقاومة الهواء (جـ) الكتلة (د) المغناطيسية

③ تتكون المجموعة الشمسية من ثمانية كواكب و ....

(أ) نجمين (ب) ثمانية نجوم (جـ) نجم واحد (د) أربعة نجوم

④ يحدث تعاقب فصول السنة بسبب دوران الأرض حول الشمس كل ....

(أ) 24 يومًا (ب) 28 يومًا (جـ) 365.25 يوم (د) 30 يومًا

⑤ يكون القمر في طور.................. عندما يكون وجهه المقابل للأرض منيرًا بالكامل.

(أ) الهلال (ب) البدر (جـ) المحاق (د) الأحدب الأول

3 أكمل مما بين القوسين :

① تؤثر .... في عكس اتجاه حركة الجسم. (المغناطيسية - مقاومة الهواء)

② تدور الأرض حول محورها في عكس اتجاه عقارب الساعة من الغرب إلى .... (الشمال - الشرق)

③ يختلف طول وزاوية الظل تبعًا لموقع .... الظاهري في السماء. (الأرض - الشمس)

④ من أدوات رؤية الأجرام السماوية .... (المنظار ثنائي العدسة - الميكروسكوب)

4 ماذا يحدث عند؟

① تقريب مغناطيس من قطعة مطاط.

② توقف الأرض عن الدوران حول محورها.

③ زيادة كتلة الجسم (بالنسبة لقوة جاذبيته).

5 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة غير مرئية تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض. (.....................)

② تجمُّع هائل من آلاف ملايين النجوم. (البحيرة 2023) (.....................)

③ خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. (.....................)

④ مجموعة من النجوم تكوِّن معًا شكلًا معينًا في السماء. (.....................)

6 أكمل العبارات الآتية:

① من أمثلة القوى التي تنشأ من تلامس الأجسام .... بينما من أمثلة القوى التي تؤثر في الأجسام عن بُعد ....

② يدور القمر حول الأرض بفعل .... (دمياط 2023)

③ تتوقف الجاذبية بين جسمين على .... و ....

④ تتغير فصول السنة بسبب تغيُّر .... ضوء الشمس الواصل إلى الأرض.

⑤ ظاهرة .... تحدث لمياه المحيطات بسبب قوة جاذبية القمر.

7 أجب عن الأسئلة الآتية:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) دوران الأرض حول الشمس يعتبر دورانًا ....
(حول المحور – في مدار)

(ب) يحدث هذا الدوران مرة كل .... (يوم – سنة)

(جـ) يتسبب هذا الدوران في حدوث تعاقب ....

(د) تعتبر الشمس .... (كوكبًا – نجمًا)

(هـ) تدور الأرض حول الشمس بتأثير قوة .... (الاحتكاك – الجاذبية)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) تدور الأرض حول محورها مرة كل ....

(ب) يحدث تعاقب .... نتيجة هذا الدوران.

(جـ) تستقر الأشياء على الأرض رغم دورانها بتأثير قوة ....

(د) لا نشعر بحركة الأرض، رغم أنها تتحرك بسرعة كبيرة. وضِّح سبب ذلك.

(هـ) نرى حركة .... الظاهرية في السماء نهارًا نتيجة لدوران الأرض حول محورها.

③ ما القوة التي تُسبِّب سقوط القلم من يدك؟

④ اذكر سبب ظهور نجوم جديدة كل ليلة من الشرق.

⑤ تستخدم بعض الأجهزة في رؤية الأجرام السماوية. اذكر أمثلة لذلك.

⑥ نرى الشمس أكبر من باقي النجوم على الرغم من أنها نجم متوسط.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يكون الظل أقصر ما يمكن وقت الظهيرة. ( )

② يدور القمر حول الأرض بفعل جاذبية الأرض. ( )

③ أثبت "ألبرت أينشتاين" أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية. ( )

④ يسمح الغِلاف الجوي للأرض بنفاذ جميع الموجات إلى سطح الأرض. ( )

(ب) لماذا لا نشعر بدوران الأرض على الرغم من أنها تدور بسرعة كبيرة؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تكمل الأرض دورة كاملة حول محورها كل ....

(أ) 24 ساعة (ب) شهر (جـ) سنة (د) أسبوع

② دوران الأرض حول .... يجعل النجوم تظهر وكأنها تتحرك في السماء ليلًا.

(أ) النجوم (ب) الشمس (جـ) محورها (د) القمر

③ تشرق الشمس وتغرب في السماء نتيجة دوران الأرض من .... إلى ....

(أ) الشرق – الغرب (ب) الشمال – الجنوب (جـ) الغرب – الشمال (د) الغرب – الشرق

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① قوة الجذب التي تنشأ بين الأجسام بفعل كتلتها. (..................)

② أسرع الكواكب في الدوران حول محوره. (..................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تشع .... ضوءًا وحرارة. (الكواكب – النجوم)

② القوة التي تنشأ عند الضغط على فرامل السيارة وتتسبب في إيقافها هي ....

(مقاومة الهواء – الاحتكاك)

③ يكون وجه القمر المواجه للأرض مظلمًا تمامًا في طور .... (البدر – المحاق)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① المنطقة (أ) تكون .... (ليلًا – نهارًا)

② الخط الافتراضي (ب) يمر بالأرض من القطب .... إلى القطب ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كوكب الأرض هو أسرع الكواكب دورانًا حول محوره في المجموعة الشمسية. ( )

② كتلة القمر أقل من كتلة الأرض. ( )

③ تزداد سرعة سقوط الأجسام في الهواء كلما زادت مساحة سطحها. ( )

④ يُستخدم التليسكوب لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عن قُرب. ( )

(ب) ما سبب ظهور القمر مضيئًا في السماء ليلًا؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الطور الذي يكون فيه جزء من طرف القمر مضيئًا ....

(أ) محاق (ب) هلال (جـ) أحدب (د) بدر

② تتسبب قوة .... في سقوط تفاحة من الشجرة على الأرض.

(أ) الدفع (ب) الاحتكاك (جـ) الجاذبية الأرضية (د) مقاومة الهواء

③ كلٌّ مما يلي من المواد التي تنجذب للمغناطيس ما عدا ....

(أ) الحديد (ب) النيكل (جـ) الكوبلت (د) الخشب

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أحد أطوار القمر يحدث في نهاية الشهر القمري، ويكون وجه القمر المقابل للأرض مظلمًا تمامًا. (......................)

② القوة التي يسحب بها المغناطيس بعض المواد المعدنية تجاهه. (......................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① دوران القمر حول الأرض يُعتبر دورانًا .... (حول المحور – في مدار)

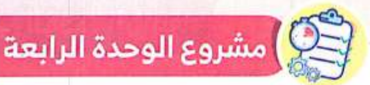
② تُعتبر .... هي النجم الوحيد في المجموعة الشمسية. (الزهرة – الشمس)

③ القوة التي تنشأ نتيجة تلامس الأجسام هي .... (الاحتكاك – الجاذبية)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أكمل:

① يبدو نصف وجه القمر مضيئًا في هذا الشكل، فيكون هذا الطور هو ....

② يعكس القمر ضوء .... الساقط عليه. (الأرض – الشمس)



مشروع الوحدة الرابعة الساعة الشمسية

الساعات الشمسية:

- النشأة: استخدم الإنسان الساعات الشمسية لمعرفة الوقت منذ آلاف السنين.
- الوصف: عبارة عن قرص مسطح به عصا في المنتصف تُسمى عقرب الساعة.
- فكرة العمل: تعتمد على تغيُّر موضع الظل خلال النهار بسبب الحركة الظاهرية للشمس.

آلية عمل الساعة الشمسية:

① يُلقي عقرب الساعة بظلاله على القرص.

② يتغير موضع ظل عقرب الساعة خلال اليوم بسبب تغيُّر موقع الشمس ظاهريًّا في السماء.

③ تُوضع علامات على موضع الظل بشكل صحيح.

④ تُثبت الساعة الشمسية في نفس المكان دائمًا؛ لأن تغيير المكان سيؤدي إلى تحديد وقت غير صحيح بناءً على تغيُّر موضع الظل.

أنواع الساعات الشمسية:

- تتنوع أنواع وأحجام الساعات الشمسية فمثلًا:



① الساعات الشمسية الصغيرة: معظم الساعات الشمسية عرضها نصف متر، وحجمها مناسب لوضعها في الحديقة.



② الساعات الشمسية الكبيرة: هناك ساعات شمسية، يبلغ عرضها عدة أمتار، لها عقارب طويلة؛ لتُحدث ظلالًا طويلة جدًّا، توجد هذه الساعات في الحدائق العامة.



③ الساعات الشمسية البشرية: بعض الساعات الشمسية الكبيرة ليس لها عقرب دائم؛ حيث يُمثِّل الشخص عقرب الساعة، ويتم معرفة الوقت من خلال تغيُّر ظل الشخص خلال النهار.

كيف تعمل الساعة الشمسية البشرية؟

- يقف شخص في مركز الساعة الشمسية مكان العقرب، ويلاحظ مكان سقوط الظل.
- يقرأ الشخص الوقت من خلال العلامة التي سقط عليها ظله.

الفكرة:

تصميم ساعة شمسية بشرية في فناء المدرسة، يمكننا استخدامها لتحديد الوقت خلال النهار.

الأدوات المستخدمة:

- بوصلة
- طباشير
- حصى
- منبه

انتبه

لا يجب أن تنظر إلى الشمس مباشرة؛ لأن ذلك يضر العين.

الخطوات

① ابحث عن مكانٍ مناسب لتصميم الساعة الشمسية، بحيث يصل إليه ضوء الشمس طوال النهار، وتأكد من عدم وجود أجسام تحجب الضوء.

② حدِّد باستخدام البوصلة موضع الساعة الشمسية والشخص الممثِّل لعقرب الساعة، بحيث يشير اتجاه كلٍّ منهما نحو الشمال، ثم ضع حصى في هذا الموضع طوال فترة التجربة، كما في الشكل (1).

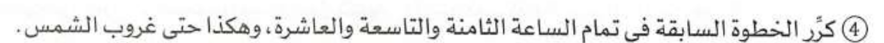
③ في الساعة السابعة صباحًا، راقب ظلَّ زميلك، ثم استخدم إحدى الحصى لتحديد المكان الذي وقع عنده الظل، واستخدم الطباشير لكتابة الرقم 7 (الدال على الوقت في هذه اللحظة) أسفل الحصى، كما في الشكل (2).



1



2



④ كرِّر الخطوة السابقة في تمام الساعة الثامنة والتاسعة والعاشرة، وهكذا حتى غروب الشمس.

الملاحظات والنتائج:

- لاحظنا في نهاية اليوم أن الساعة الشمسية أصبحت مكتملة الأرقام.

التحليل والاستنتاج:

- يتغير الظل بتغيُّر موقع الشمس في السماء.
- يكون اتجاه وطول الظل مختلفًا بمرور الوقت خلال النهار، ومكَّنَنا ذلك من استخدامه لمعرفة الوقت باستخدام الساعة الشمسية.



نموذج 1 أنظمة الأرض

• صنَّف العلماء الكائنات الحية والأشياء غير الحية إلى أربعة أنظمة رئيسية على سطح الأرض، واستخدموا كلمة غِلاف لتسمية كل نظام.

• أمامك مجموعة من الكائنات والأشياء، صنِّفها في الجدول التالي حسب نوع الغِلاف الخاص بها:

الصخور	الأسد	المحيطات	النبات
ثاني أكسيد الكربون	التربة	المعادن	الأنهار
الهواء	الإنسان	التضاريس	النيتروجين
البحار	النملة	الأكسجين	المياه الجوفية



الغِلاف الجوي	الغِلاف الحيوي	الغِلاف المائي	الغِلاف الأرضي
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

نموذج 2 قوة الجاذبية

① الجاذبية هي القوة التي تسحب الأجسام بفعل كتلتها.
② كلما زادت كتلة الجسم زادت قوة الجاذبية.
③ كلما قلَّت كتلة الجسم قلَّت قوة الجاذبية.
④ كوكب المشتري هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية كتلة.

• في ضوء فهمك لما سبق أجب عما يلي:

(أ) رتِّب الأجرام السماوية التالية من الأكبر إلى الأقل، من حيث قوة الجاذبية:



• الترتيب:

(1) .... (2) .... (3) ....

(ب) بِمَ تفسِّر: قوة جاذبية الأرض أكبر من جاذبية القمر؟

....

نموذج 3 الاحتكاك ومقاومة الهواء

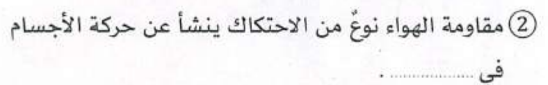
• درستَ أن الاحتكاك هو قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤدي إلى إبطاء حركة الجسم.

• وعلمت أن مقاومة الهواء نوع من أنواع الاحتكاك ينشأ عن حركة الأجسام في الهواء.

• لاحظ الشكل المُبيَّن، ثم ضع كل كلمة في مكانها المناسب:

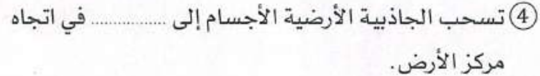
(قلَّت - الجسم - زادت - أسفل - الهواء)





(1) كلما زادت مساحة سطح الجسم المُعرَّض للهواء .... مقاومة الهواء.

(2) مقاومة الهواء نوعٌ من الاحتكاك ينشأ عن حركة الأجسام في ....



(3) كلما .... المسافة بين الأرض والجسم زادت الجاذبية بينهما.

(4) تسحب الجاذبية الأرضية الأجسام إلى .... في اتجاه مركز الأرض.

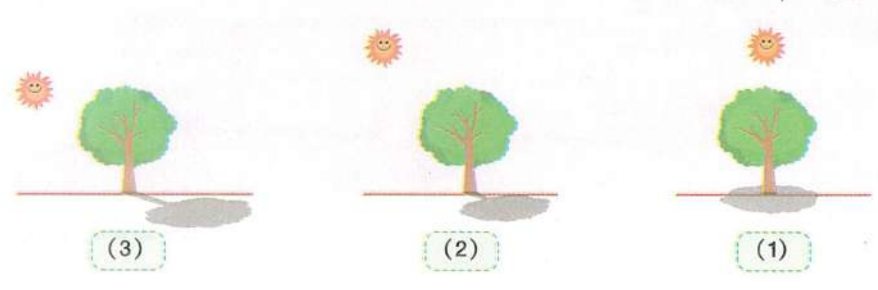
(5) كلما زادت مساحة السطح المُعرَّض للهواء قلَّت سرعة سقوط ....

نموذج 4 حركة الشمس الظاهرية

• يتسبب دوران الأرض حول محورها (نفسها) في الحركة الظاهرية للشمس، وبالتالي اختلاف طول ظل الجسم.

(أ) لاحظ الصور التالية، ثم حدِّد الصورة التي تُعبِّر عن وقت الظهيرة:

الصورة رقم (.......)



(ب) اكتب نتيجتين لدوران الأرض حول محورها:

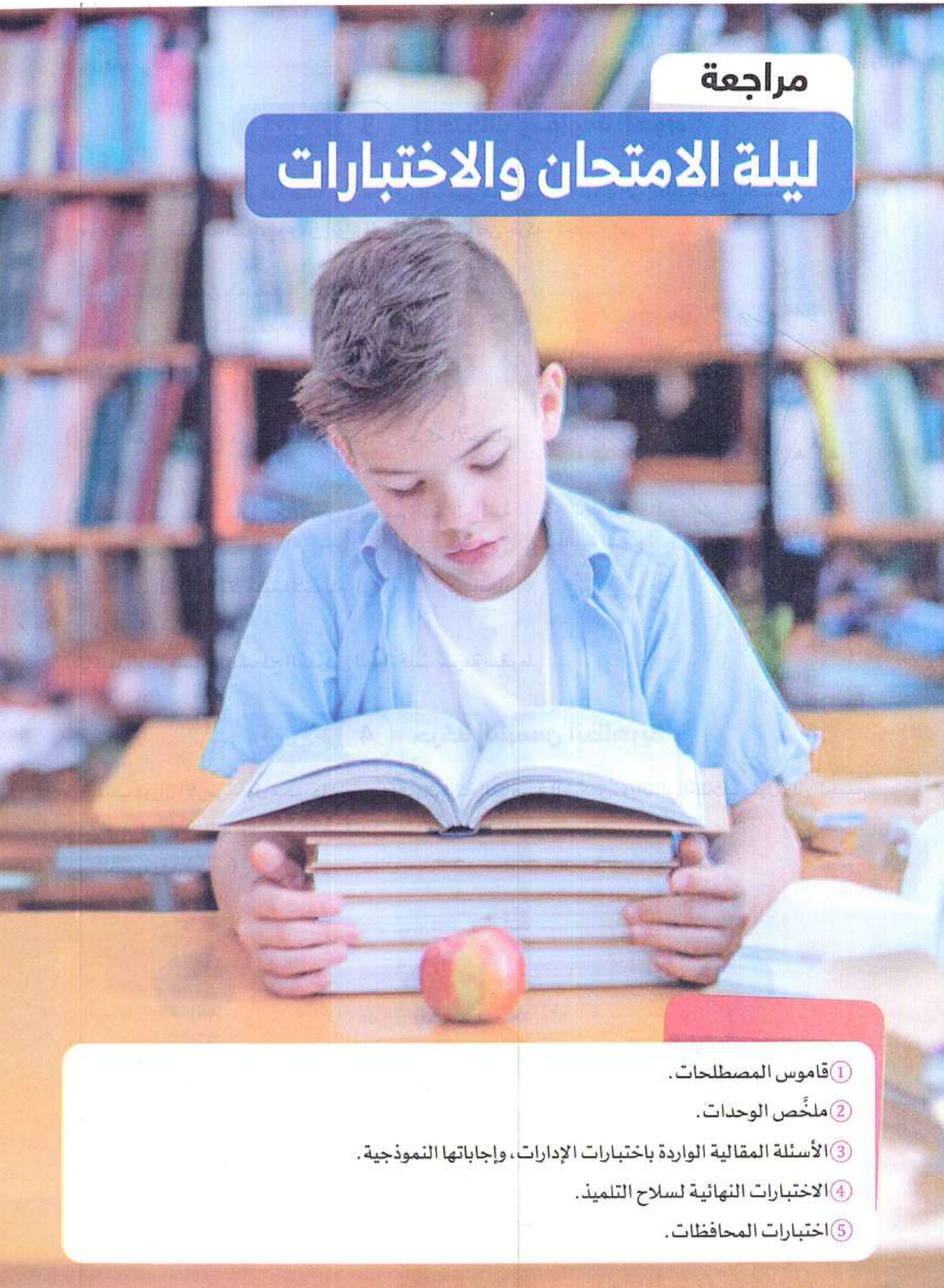
(1) .... (2) ....

(جـ) ماذا تتوقع أن يحدث لو توقفت الأرض عن الدوران حول محورها؟

....

مراجعة

ليلة الامتحان والاختبارات



1. قاموس المصطلحات.
2. ملخَّص الوحدات.
3. الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات، وإجاباتها النموذجية.
4. الاختبارات النهائية لسلاح التلميذ.
5. اختبارات المحافظات.

قاموس مصطلحات الوحدة الثالثة

المصطلح	التعريف
① البحيرة	مسطح مائي كبير، مُحاط باليابسة من جميع الجهات.
② النهر	مسطح مائي عذب، تتدفق مياهه من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة.
③ المحيطات	مسطحات مائية كبيرة من الماء المالح تحيط بالقارات.
④ المصب	مكان التقاء النهر بالبحر أو المحيط، ويحتوي على مزيج من المياه المالحة والعذبة.
⑤ المياه الجوفية	مياه توجد تحت سطح الأرض نتيجة تسربها من خلال طبقة من الصخور المسامية.
⑥ الموارد المتجددة	الموارد التي تتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكنا لها.
⑦ منطقة المد والجزر	المنطقة الواقعة على طول الشاطئ، وتنغمر بالمياه نتيجة ارتفاع منسوب المياه عند المد، وتنحسر عنها المياه نتيجة انخفاض منسوب المياه عند الجزر.
⑧ مستجمع المياه	مساحة من الأرض تتدفق فيها المياه، من مصادر متعدِّدة، وتتجه في اتجاهٍ واحد نحو منطقة مشتركة محددة.
⑨ جداول المياه	روافد النهر التى تتدفق إلى أنهارٍ أكبر حجمًا؛ مما يؤدي إلى تكوين مسطحات مائية أكبر.
⑩ الأراضي الرطبة	مناطق يكون منسوب الماء فيها أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض.
⑪ استنزاف الموارد	استهلاك الموارد بمعدل أسرع من معدل تعويضها.

ملخص الوحدة الثالثة

- يتكوَّن نظام كوكب الأرض من أربعة أغلفة (أنظمة) تتفاعل مع بعضها البعض، وهي:





مقارنة بين أغلفة الأرض المختلفة

الغِلاف الأرضي	الغِلاف الحيوي	الغِلاف المائي	الغِلاف الجوي
• يشمل كل ما يلي: ◂ الصخور والمعادن ◂ تضاريس الأرض ◂ التربة ◂ الصخور المنصهرة داخل الأرض • يسمى أيضًا الغِلاف الصخري. 	• يشمل جميع الكائنات الحية، مثل: ◂ الإنسان ◂ الحيوانات ◂ النباتات 	• يشمل جميع المياه الموجودة على الأرض، مثل: ◂ البحار والمحيطات ◂ الأنهار والمياه الجوفية ◂ الأنهار الجليدية 	• يشمل جميع الغازات المختلفة التي تحيط بالأرض. • يسمى هذا الخليط بالهواء الجوي. • يسمى أيضًا الغِلاف الغازي.

تفاعل أغلفة الأرض المختلفة

أمثلة

1. **غِلاف حيوي مع غِلاف أرضي**
تنمو النباتات في التربة، وتستمد منها عناصر ضرورية لصنع الغذاء.

2. **غِلاف حيوي مع غِلاف مائي**
تحتاج كل الكائنات الحية إلى الماء للبقاء.

3. **غِلاف حيوي مع غِلاف جوي**
تحتاج كل الكائنات الحية إلى الهواء للتنفس.

المناطق الأحيائية

• هي مناطق كبرى، تتميز بكساء خضري، وتربة، ومناخ، وحياة برية تُميزها عن المناطق الأخرى؛ من أمثلتها:


1. الصحاري


2. الغابات




3. الأراضي الرطبة

الماء

• الماء ضروري لبقاء الكائنات الحية.
• يغطي الماء نحو 71% من كوكب الأرض.
• يُستخدم الماء في العديد من الأنشطة، مثل:

(1) الزراعة
(2) صيد الأسماك
(3) السفر ونقل البضائع
(4) التنظيف
(5) توليد الكهرباء عن طريق بناء السدود، مثل السد العالي في أسوان.



• تسمى مصادر الماء في الأرض بالمسطحات المائية.

المسطحات المائية المختلفة وأماكن تكوُّنها

• **الأنهار**: يبدأ تدفقها من الجبال كروافد مائية، وينتهي تدفقها عند التقائها ببحرٍ أو نهرٍ أكبر.

• **البحيرات**: مناطق منخفضة، تتجمع بها المياه.

• **المحيطات**: مسطحات مائية، تحيط بالقارات.

• **الأراضي الرطبة**: الأراضي التي تغمرها المياه بشكل جزئي.

• **المصب**: مكان التقاء النهر بالمحيط أو البحر.

• **المياه الجوفية**: توجد داخل الشقوق ومسام الصخور الممتدة تحت سطح الأرض.

مقارنة بين الماء المالح والماء العذب على الأرض

أوجه المقارنة	الماء المالح	الماء العذب
الوصف	ماء غير صالح للشرب.	ماء صالح للشرب.
النسبة (٪)	يمثِّل ٪96.5 تقريبًا من إجمالي الماء على الأرض.	يمثل ٪3.5 تقريبًا من إجمالي الماء على الأرض.
المصدر	البحار - المحيطات - الخلجان	الأمطار - الأنهار - المياه الجوفية

المخاطر المتعلِّقة بالماء العذب

1 نُدرة الموارد

• أصبحت موارد المياه محدودة أو شحيحة في العديد من المناطق في العالم؛ مما يهدِّد حياة الكائنات الحية.

2 نقص الجودة

• يؤدي نقص جودة المياه إلى فقدان حياة الآلاف كل عام، كما أنه يعرِّض العديد من الأسماك والبرمائيات لخطر الانقراض.

الحفاظ على الماء وترشيد استهلاكه

• للحفاظ على الماء كمورد مستمر يقوم الإنسان بما يلي:



1 بناء السدود:

يبني الإنسان السدود بهدف تخزين كميات كبيرة من المياه تُستخدم خلال فترات الجفاف.

② ترشيد استهلاك الماء:

من خلال عدة طرق منها:

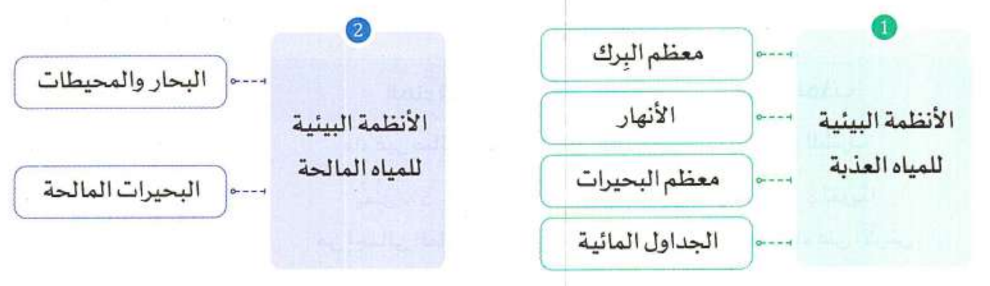


① غلق صنبور المياه أثناء غسل الشعر أو الأسنان.

② تقليل زمن الاستحمام.

◂ الأنظمة البيئية للمياه

• تنقسم الأنظمة البيئية للمياه إلى:



◂ الأنظمة البيئية للمياه العذبة

النظام البيئي	الوصف	الكائنات التي تعيش بها
❶ البِرك	• تحتوي معظمها على مياه عذبة راكدة.	• زهرة اللوتس – الضفادع – السلمندر – بعض أنواع الديدان.
❷ معظم البحيرات	• تحتوي على مياه عذبة مثل: بحيرة ناصر.	• بعض الكائنات الحية.
❸ الجداول المائية	• تحتوي على مياه عذبة باردة متدفقة.	• سمك السلور (القرموط) – السلمون – العديد من النباتات.
❹ الأنهار	• تحتوي على مياه عذبة جارية.	• العديد من النباتات والحيوانات المختلفة.

الأنظمة البيئية للمياه المالحة

النظام البيئي	الوصف	الكائنات التي تعيش بها
① البحار والمحيطات	ماء مالح، يتحرك في أمواج. يشمل: ① مناطق ضحلة مثل مناطق الشعاب المرجانية ومناطق المد والجذر. ② مناطق شديدة العمق لا يصل إليها ضوء الشمس. • تدور مياه المحيط حول العالم في أنماط تسمى تيارات المحيط.	الدلافين – نجم البحر – عشب البحر – السمك المفلطح، مثل: **سمك** موسى.
② البحيرات المالحة	من أمثلتها: ① بحيرة البردويل في مصر ② بحيرة عسل بجيبوتي: تحتوي على تركيز عالٍ من الأملاح الطبيعية.	قليل من النباتات، والحيوانات المائية – أنواع مختلفة من البكتيريا.

كيف تتكون المستجمعات المائية؟

① تتدفق المياه من المنبع عبر الجداول المائية (روافد النهر).



② يستمر تدفق المياه عبر الجداول المائية إلى مسطح مائي أكبر (النهر).



③ تتجمع المياه في مسطح مائي كبير أو منطقة منخفضة من الأرض (مستجمع المياه).

- يؤثر التغيُّر في مقدار سقوط الأمطار على توازن المياه داخل المستجمع؛ حيث يؤدي:
  - سقوط الأمطار بكميات كبيرة إلى حدوث فيضانات.
  - سقوط الأمطار بكميات قليلة جدًّا إلى حدوث الجفاف.
  - سقوط الأمطار بكميات معتدلة إلى أن يصبح المجرى المائي موردًا ثابتًا.
- يُمكن استخدام خرائط مستجمعات المياه في كلٍّ مما يلي:
  ① معرفة الطريق أثناء رحلات القوارب أو المراكب.
  ② البحث عن مصادر مياه عذبة للشرب.

الموارد الطبيعية وطرق الحفاظ عليها

• يجب علينا **الحفاظ على الموارد** (أي استخدامها بعناية أكبر)؛ حتى يكون هناك ما يكفي عندما نحتاج إليها.

أمثلة على الموارد الطبيعية التي نستخدمها في حياتنا اليومية

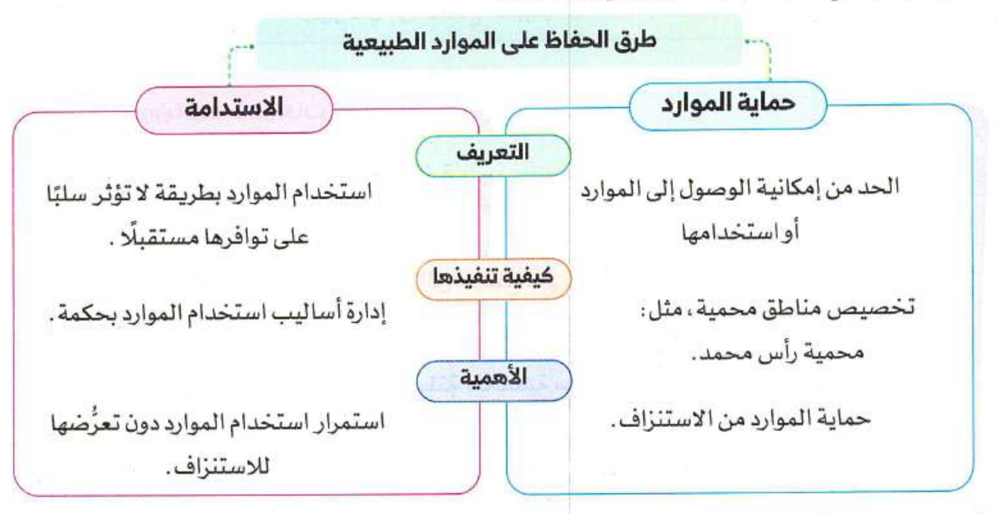
• نستخدم يوميًّا العديد من الأشياء المصنوعة من الموارد الطبيعية، مثل:



• يؤدي الإسراف في استخدام الموارد الطبيعية إلى **استنزافها**، ومن أمثلة ذلك:

① الصيد الجائر يؤدي إلى نُدرة الأسماك ونقص فرص الصيد.

② الإفراط في استخدام مياه الآبار يؤدي إلى نفادها.



العوامل التي تؤثر سلبًا على الاستدامة

1. الزيادة السكانية
2. الإفراط في استهلاك الموارد
3. تلوث الموارد وإلحاق الضرر بها
4. التوزيع غير المتكافئ للموارد

قاموس مصطلحات الوحدة الرابعة

المصطلح	التعريف
(1) الجاذبية الأرضية	القوة التي تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض.
(2) قوة الجذب المغناطيسي	قوة تجذب بعض الأجسام المعدنية باتجاهها.
(3) الاحتكاك	قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤثر في عكس اتجاه حركة الجسم وتؤدي إلى إبطاء الحركة.
(4) مقاومة الهواء	قوة احتكاك تنشأ بين الأجسام المتحركة والهواء؛ وتقلل من سرعة حركة الأجسام.
(5) محور الأرض	خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.
(6) التجمع النجمي	مجموعة من النجوم تكوِّن معًا شكلًا معينًا في السماء.
(7) طور القمر	شكل الجزء المُضاء من القمر الذي يتغير خلال الشهر القمري نتيجة دوران القمر حول الأرض.
(8) النجوم	أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار، مثل الهيدروجين والهيليوم.

ملخص الوحدة الرابعة



• الجاذبية هي قوة جذب تنشأ بين الأجسام، بفعل كتلتها.

خصائص الجاذبية

(1) **قوة غير مرئية:** لا يمكن رؤيتها، ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها فقط.

(2) **قوة سحب:** مثل الجاذبية الأرضية التي تسحب (تشد) الأجسام باتجاه مركز الأرض.

(3) **قوة تؤثر عن بُعد:** يظل تأثير الجاذبية موجودًا على الرغم من عدم وجود تلامس بينهما.

العوامل المؤثرة على قوة جاذبية الأجسام



1 الكتلة

كلما زادت كتلة الجسم، زادت قوة جاذبيته، والعكس



2 المسافة

كلما قلَّت المسافة بين الجسمين، زادت قوة الجاذبية بينهما، والعكس.



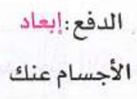
أمثلة على تأثيرات قوة الجاذبية

السبب	النتيجة
① قوة جاذبية الأرض	• دوران القمر حول الأرض في مدار ثابت. • حركة الأجسام، وسحبها نحو مركز الأرض. • بقاء، وثبات الأجسام على سطح الأرض.
② قوة جاذبية القمر	ظاهرة المد والجزر.
③ قوة جاذبية الشمس	دوران الكواكب في مدارات ثابتة حول الشمس في مجموعتنا الشمسية.

كيف تتحرك الأجسام؟

• تتحرك الأجسام بفعل قوتي السحب والدفع.

• تؤثر قوتي السحب والدفع في اتجاهين مختلفين.


الدفع: إبعاد الأجسام عنك

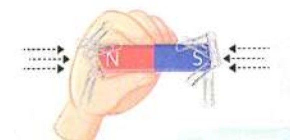




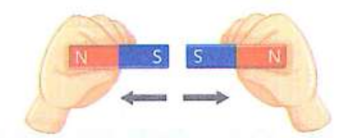
السحب: تقريب الأجسام منك

أمثلة تثبت أن القوة هي سبب الحركة

① القوة المغناطيسية:



تسحب القوة المغناطيسية بعض المعادن مثل الكوبلت والنيكل والحديد، فتتحرك باتجاه المغناطيس



تدفع القوة المغناطيسية الأقطاب المتشابهة بعيدًا عن بعضها البعض.

② قوة الاحتكاك: تبذل قدمك قوة عند احتكاكها بالأرض؛ فتتحرك للأمام.

③ قوة الجاذبية الأرضية: قوة تسحب الأجسام لأسفل؛ فتتحرك باتجاه الأرض.

④ قوة الرياح: قوة تدفع أذرُع توربينات الرياح؛ فتتحرك.



مقاومة الهواء

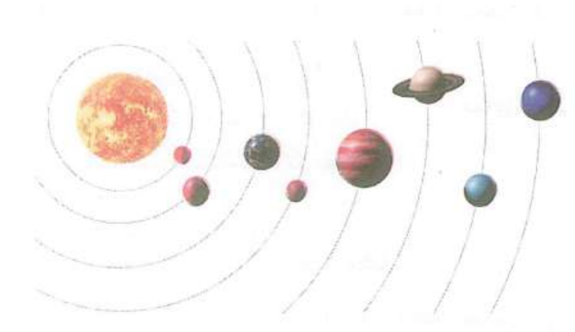
- قوة تنشأ بين الأجسام المتحرِّكة والهواء؛ حيث تسحب الأجسام في عكس اتجاه حركتها.
- تُبطِّئ من سرعة سقوط الأجسام نحو الأرض.
- كلما زادت مساحة سطح الجسم المُعرَّض للهواء؛ زاد تأثير مقاومة الهواء عليه.

تطبيق: القفز بالمظلات



1. أثناء القفز بالمظلات يُحرِّر هُواة القفز أربطة المظلات.
2. تحتجز المظلات الهواء المتدفق إلى أعلى؛ مما يُسبب مقاومة الهواء.
3. تسحب مقاومة الهواء الشخص في عكس اتجاه الجاذبية؛ فتبطِّئ من سرعة سقوطه على الأرض.

المجموعة الشمسية

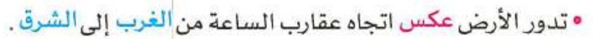


- تتكون من نجم واحد (الشمس)، و8 كواكب .
- ذكر العالم نيكولاس كوبرنيكوس أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية.
- تدور الكواكب حول الشمس في مسارات (مدارات) ثابتة وكما تدور حول محورها.
- تختلف سرعة دوران الكواكب حول محورها.
- يُعد المشتري أسرع كواكب المجموعة الشمسية دورانًا حول محوره.

أنماط حركة الأرض في الفضاء

1. **دوران الأرض حول محورها**
   تستغرق يومًا كاملًا (24 ساعة)
2. **دوران الأرض في مدار حول الشمس**
   تستغرق سنة كاملة (365.25 يوم)

① دوران الأرض حول محورها


• تدور الأرض عكس اتجاه عقارب الساعة من الغرب إلى الشرق .


• تدور الأرض حول محورها العمودي بشكل مائل قليلًا، وتتغير زاوية الميل على مدار العام.

• يتسبب دوران الأرض حول محورها في:

① تعاقب الليل والنهار:

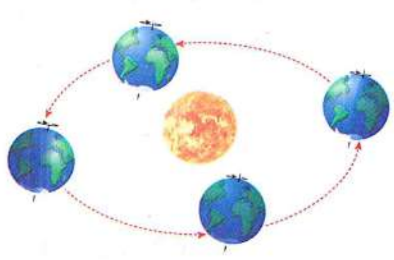
◂ نصف الكرة الأرضية المواجه للشمس يكون نهارًا ؛ لأنه يتعرَّض لضوء الشمس .

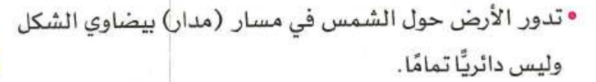
◂ نصف الكرة الأرضية غير المواجه للشمس يكون ليلًا ؛ لأنه بعيد عن ضوء الشمس .

② الحركة الظاهرية للشمس حيث تشرق من الشرق وتغرب من الغرب .

③ تغيُّر موضع الظلال طوال النهار ④ تغيُّر مواقع النجوم التي نراها كل يوم.

② دوران الأرض في مدار حول الشمس




• تدور الأرض حول الشمس في مسار (مدار) بيضاوي الشكل وليس دائريًّا تمامًا.

• يتسبب دوران الأرض حول الشمس في:

① تعاقب فصول السنة الأربعة .

② رؤية تجمعات نجمية جديدة في كل فصل من فصول السنة .

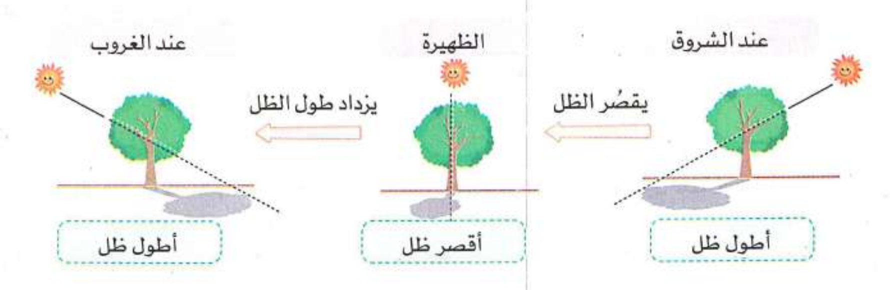
• يؤدي الجمع بين مدار الأرض البيضاوي وميل الأرض على محورها إلى:

ظهور حركة الشمس في مسارات مختلفة عبر السماء بسرعات مختلفة قليلًا كل يوم. ⟵ مما يؤدي إلى ⟵ اختلاف أوقات شروق الشمس وغروبها كل يوم على الأرض.

تغيُّر موضع وطول وزاوية الظل

• يتغير موضع وطول وزاوية الظل بتغيُّر موقع الشمس في السماء خلال النهار.

• يتكون أطول ظل للأجسام عند الشروق (صباحًا) والغروب (آخر النهار) ، بينما يتكون أقصر ظل عند الظهيرة .



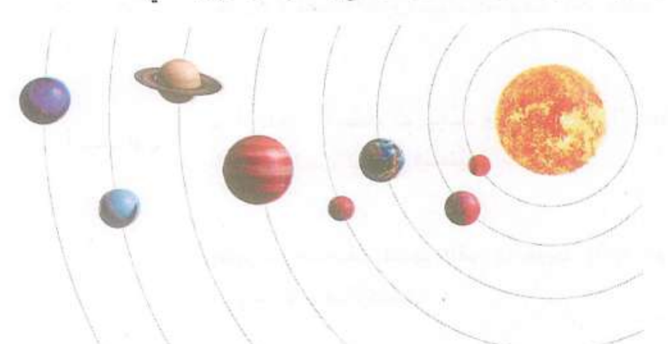
النجوم والتجمعات النجمية

- تتكون النجوم من **غازات ساخنة شديدة الانفجار** تتسبب في توهُّجها.
- من أمثلة النجوم التي يمكن أن نراها في السماء **الشمس والنجم القطبي** .

الشمس

- تشع كمًّا هائلًا من الضوء والحرارة بسبب تفاعل الغازات المُكوِّنة لها مع بعضها، وتتميز بالآتي:

1. نجم متوسط الحجم
2. النجم الوحيد في المجموعة الشمسية
3. قوة جاذبيتها كبيرة بسبب كتلتها الكبيرة

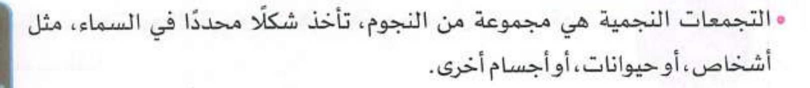


النجم القطبي



- نجم قريب من أحد قطبي الكرة الأرضية .
- يتحرك حركة بسيطة في السماء ليلًا. "أي يتغير مكان التجمع النجمي الذي يضمه بشكل بسيط على مدار السنة" .

التجمعات النجمية



- التجمعات النجمية هي مجموعة من النجوم، تأخذ شكلًا محددًا في السماء، مثل أشخاص، أو حيوانات، أو أجسام أخرى.
- مثال: التجمع النجمي أوريون (الصياد) .
- معرفة **مواقع التجمعات النجمية** في السماء يمكن أن يساعد شخصًا ضل طريقه، وذلك عن طريق **تحديد الاتجاهات الأساسية** .
- بعض التجمعات النجمية مرئية دائمًا، بينما يمكن رؤية البعض الآخر فقط خلال فصول سنة محددة .

أطوار القمر

- يكمل القمر دورة واحدة حول الأرض في **شهر عربي** (شهر قمري) .
- يمر القمر في دورانه حول الأرض **بعددٍ من المراحل**، يتغير فيها شكله الظاهر لنا؛ من حيث الجزء المُضاء منه، وتسمى هذه الأشكال **بأطوار القمر**.

أطوار القمر	الوصف	شكل القمر
① هلال أول	أول طور من أطوار القمر، وفيه يكون شكل الجزء المضاء من القمر على هيئة **هلال دقيق لامع** يزداد تدريجيًا بمرور الوقت.	
② تربيع أول	يكون فيه **نصف القمر** مضاءً، والنصف الآخر مظلمًا.	
③ أحدب أول	يزداد الجزء المضاء تدريجيًا، ويظهر الخط الفاصل بين الجزء المضاء والجزء المظلم **منحنيًا**.	
④ بدر	يظهر في منتصف الشهر القمري تقريبًا، وفيه يكون **وجه القمر** المواجه لنا مضاءً كاملًا.	
⑤ أحدب ثاني	يختفي ضوء القمر تدريجيًا، ويكون الخط الفاصل بين الجزء المظلم والجزء المضاء **منحنيًا**.	
⑥ تربيع ثاني	يكون فيه **نصف القمر** تقريبًا مضاءً، والنصف الآخر مظلمًا.	
⑦ هلال ثاني	يظهر بعد التربيع الثاني، وفيه يكون **جزء صغير** من طرف القمر مضاءً فقط.	
⑧ محاق	يظهر في آخر يوم في الشهر القمري، ويكون وجه القمر المواجه لنا **مظلمًا تمامًا**.	

أدوات اكتشاف الفضاء

- يُستخدم المنظار ثنائي العدسة مثل **منظار جاليليو**، والتليسكوبات، مثل **تليسكوب هابل الفضائي** لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عن قُرب.



• منظار جاليليو



• تليسكوب هابل

الوحدة الثالثة

1 المفهوم الأول

① اذكر السبب:

(أ) للماء أهمية بالغة بالنسبة للكائنات الحية. (الدقهلية 2023)

ج لأنه يساعدها على النمو والبقاء على قيد الحياة، والقيام بمختلف الأنشطة.

(ب) تُعد النباتات من الموارد المتجددة. (قنا 2023)

ج لأنه يمكن زراعتها من البذور لتنمو إلى نباتات جديدة.

(جـ) الماء من الموارد المتجددة. (المنوفية 2023)

ج لأنه يتجدد بمعدل أسرع من استهلاكه عن طريق إعادة تدويره في الطبيعة.

(د) لا تبقى النباتات على قيد الحياة في المناطق شديدة العمق في المحيط. (القاهرة 2023)

ج لأن ضوء الشمس لا يصل إليها، فلا يستطيع النبات تكوين غذائه.

(هـ) لا تعيش الأسماك في بحيرة عسل بجيبوتي. (القاهرة 2023)

ج لأنها تحتوي على تركيز عالٍ جدًّا من الأملاح الطبيعية.

(و) اختلاف مياه البِرك عن مياه المحيطات؛ من حيث حركة المياه. (الدقهلية 2023)

ج لأن مياه البِرك راكدة، بينما مياه المحيطات تتحرك على شكل أمواج.

② كيف يؤثر الماء على الأشياء غير الحية مثل الصخور والتربة؟ (القاهرة 2023)

ج يتسبب في تكسير الصخور (التجوية) ونقل الصخور والتربة إلى مكانٍ آخر (التعرية).

③ اذكر مثالًا لكلٍّ مما يأتي:

(أ) استخدامات الماء. (القليوبية 2023)

ج يستخدم في الشرب وإعداد الطعام والتنظيف والأنشطة المختلفة مثل الصناعة.

(ب) مصادر المياه على سطح الأرض. (الفيوم 2023)

ج مصادر مياه عذبة مثل الأنهار، مصادر مياه مالحة مثل البحار.

(جـ) مصادر المياه المالحة على سطح الأرض. (الجيزة 2023)

ج المحيطات، والبحار، والخلجان.

(د) مصادر المياه العذبة على سطح الأرض. (المنيا 2023)

ج مياه الأمطار، ومعظم البحيرات، والمياه الجوفية، والأنهار.

(هـ) مناطق أحيائية. (الفيوم 2023)

ج الصحاري والغابات والأراضي الرطبة.

(و) كائنات حية تعيش في البحار والمحيطات. (المنوفية 2023)

ج عشب البحر والدلافين ونجم البحر والسمك المفلطح مثل سمك موسى.

(ز) نبات ينمو في مياه البِرك. ج زهرة اللوتس (بني سويف 2023)

④ قسَّم العلماء كوكب الأرض إلى أربعة أغلفة رئيسية. فما هي؟ (الأقصر 2023)

ج الغِلاف الأرضي، والغِلاف المائي، والغِلاف الجوي، والغِلاف الحيوي.

⑤ ما المقصود بكلٍّ مما يلي؟

(أ) البحيرة (القاهرة 2023)

ج مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات.

(ب) الهواء الجوي (أسيوط 2023)

ج خليط من جميع الغازات المختلفة التي تحيط بالأرض.

(جـ) الغِلاف الأرضي (كفر الشيخ 2023)

ج الغِلاف الذي يشمل الصخور، والمعادن، والتربة، والصخور المنصهرة داخل الأرض.

⑥ اذكر نوع غِلاف الأرض الذي تحدث به هذه التفاعلات:

(أ) أرنب يأكل العشب. ج الغِلاف الحيوي. (الغربية 2023)

(ب) تفتت الصخور إلى رمال. ج الغِلاف الأرضي. (بني سويف 2023)

(ج) نحل يلقح زهرة. ج الغِلاف الحيوي. (الغربية 2023)

(د) ماء يتبخر من بركة. ج الغِلاف المائي. (الإسكندرية 2023)

(هـ) أسد يصطاد غزالة. ج الغِلاف الحيوي. (المنوفية 2023)

⑦ حدِّد أغلفة الأرض التي يحدث بينها هذه التفاعلات:

(أ) يعيش السمك في الماء. (الدقهلية 2023)

ج الغِلاف الحيوي والغِلاف المائي.

(ب) امتصاص النبات غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء قيامه بعملية البناء الضوئي. (القاهرة 2023)

ج الغِلاف الحيوي والغِلاف الجوي.

⑧ في رحلة مدرسية شاهدت بئرًا من المياه يُستخدم للشرب وري المزروعات.

ما نوع المياه في هذا البئر؟ (بني سويف 2023)

ج مياه جوفية عذبة.

⑨ ما نسبة المياه المالحة على سطح الأرض؟ (الدقهلية 2023)

ج نسبتها نحو ٪ 96.5 من إجمالي الماء الموجود على سطح الأرض.

⑩ ما الفرق بين نوع المياه في البحار والجداول المائية، مع ذكر مثال لكائن حي في كل مياه؟ (كفر الشيخ 2023)

ج البحار مياه مالحة يعيش بها الدولفين، بينما مياه الجداول عذبة يعيش بها سمك السلور.

⑪ منطقة كبرى تتميز بكساء خضري، وتربة، ومناخ، وحياة برية تميزها عن غيرها. ما هي؟ (الشرقية 2023)

ج المنطقة الأحيائية.

⑫ اقرأ العبارة جيدًا، وأجب عنها: (بني سويف 2023)

بعد دراسة التفاعلات بين الأغلفة الأربعة، اقرأ الفرض التالي، واذكر الدليل والتفسير له.

الفرض: تعتمد حياة الكائنات الحية التي تمثل الغِلاف الحيوي على التفاعل مع الغِلاف الجوي.

ج الدليل: امتصاص النباتات للهواء للقيام بعملية البناء الضوئي.

التفسير: اعتماد النباتات (الغِلاف الحيوي) على الهواء (الغِلاف الجوي) لتكوين غذائه.

2 المفهوم الثاني

① لماذا يعتبر الماء من أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض؟ (أسيوط 2023)

ج لأنه أساس نمو وبقاء الكائنات الحية.

② اذكر بعض طرق ترشيد استهلاك المياه. (الدقهلية 2023)

ج غلق صنبور المياه أثناء غسل الشعر أو الأسنان وتقليل زمن الاستحمام.

③ ماذا يُطلق على المياه الموجودة داخل شقوق ومسام الصخور الممتدة تحت الأرض؟ (الشرقية 2023)

ج المياه الجوفية.

④ ماذا يحدث عند؟

(أ) نُدرة المياه ونقص جودتها في بيئةٍ ما. (الأقصر 2023)

ج تتعرض العديد من الكائنات الحية لخطر الموت أو الانقراض.

(ب) الصيد الجائر للأسماك. (البحيرة 2023)

ج نُدرة الأسماك ونقص فُرص الصيد.

(جـ) استخدام مياه الآبار بشكلٍ أكبر مما يتم تعويضه من هطول الأمطار. (الجيزة 2023)

ج استنزاف مياه الآبار وجفافها.

(د) استخدام المياه العذبة استخدامًا غير صحيح. (الغربية 2023)

ج نُدرة المياه ونقص جودتها.

(هـ) وضع ماء ملوَّث في مرشح. (بني سويف 2023)

ج تحويل الماء الملوث إلى ماء نظيف.

⑤ ما المقصود بـ؟

(أ) الأراضي الرطبة (أسيوط 2023)

ج مناطق يكون فيها منسوب المياه أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض.

(ب) تحلية مياه البحر (الغربية 2023)

ج تحويل المياه المالحة إلى مياه عذبة صالحة للشرب.

⑥ اذكر السبب: نقاء وجودة الماء العذب من الأمور المهمة في عصرنا الحالي. (الدقهلية 2023)

ج لأنه ضروري لنمو وبقاء الكائنات الحية.

⑦ اذكر اثنين من:

(أ) المخاوف الرئيسية المتعلقة بالمياه. (الفيوم 2023)

ج نُدرة المياه ونقص جودتها.

(ب) طرق الحفاظ على الموارد الطبيعية. (المنوفية 2023)

ج حماية الموارد الطبيعية والاستدامة.

⑧ ما تأثير إزالة الغابات في البيئة؟ (القاهرة 2023)

ج تدمير الموطن الطبيعي للعديد من الكائنات الحية.

⑨ اذكر أهمية المناطق المحمية، مع ذكر مثال. (الدقهلية 2023)

ج حماية الموارد الطبيعية عن طريق الحد من إمكانية الوصول إليها واستنزافها. مثل محمية رأس محمد.

⑩ يستخدم الإنسان نوعًا من الأجهزة لتحويل المياه الملوثة إلى مياه نظيفة. حدِّد هذا الجهاز. (بني سويف 2023)

ج المرشح.

الوحدة الرابعة

1 المفهوم الأول

① عرِّف كلًا من:

(أ) الجاذبية الأرضية (المنيا 2023)

ج القوة التي تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض.

(ب) قوة الاحتكاك (الدقهلية 2023)

ج القوة التي تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في عكس اتجاه حركة الجسم وتؤدي إلى إبطاء الحركة.

② ما القوة التي تسبب كلًا من؟

(أ) سقوط القلم من يدك. ج قوة الجاذبية الأرضية. (سوهاج 2023)

(ب) جذب المغناطيس للحديد. ج القوة المغناطيسية. (سوهاج 2023)

(جـ) إبطاء سرعة الكرة المتحركة على الأرض حتى تتوقف. ج قوة الاحتكاك. (الغربية 2023)

(د) ثبات المسافة بين الكواكب والشمس. ج قوة جاذبية الشمس. (البحيرة 2023)

③ تنشأ قوة عند تلامس جسمين تكون في عكس اتجاه الجسم المتحرك. ما هي؟

ج قوة الاحتكاك. (المنيا 2023)

④ قوة تجعل القمر يدور في مدارٍ ثابت حول الأرض. ما هي؟ (القليوبية 2023)

ج قوة الجاذبية

⑤ ما العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية بين جسمين؟ (أسوان 2023)

ج كتلة الجسمين، والمسافة بينهما.

⑥ ما الاتجاه الذي تسقط فيه كرة عند قذفها في الهواء؟ (الجيزة 2023)

ج إلى أسفل نحو مركز الأرض.

⑦ جسم كتلته 100 كيلو جرام وجسم آخر كتلته 400 كيلو جرام. أي من هذه الأجسام تجذبه الأرض بقوة أكبر؟

ج الجسم الذي كتلته 400 كيلوجرام. (دمياط 2023)

⑧ حدِّد السبب والنتيجة: تنجذب بعض المعادن مثل الحديد والنيكل للمغناطيس.

ج السبب: القوة المغناطيسية النتيجة: تنجذب المعادن نحو المغناطيس (البحيرة 2023)

⑨ تتحرك أذرع التوربينات عند تأثير قوة الرياح عليها. هل تعتبر قوة الرياح سببًا أم نتيجة؟ (الدقهلية 2023)

ج قوة الرياح تعتبر سببًا.

⑩ اذكر أهمية قوة الجاذبية. (الغربية 2023)

ج تساعد في ثبات الأجسام على الأرض - دوران القمر حول الأرض - دوران الكواكب حول الشمس.

⑪ ماذا يحدث إذا؟

(أ) انعدمت الجاذبية الأرضية (القاهرة 2023)

ج لن تثبت الأجسام على الأرض، وستطفو في الفضاء.

(ب) انعدمت قوة الجاذبية بين القمر والأرض. (الجيزة 2023)

ج سيسبح القمر في الفضاء بعيدًا عن الأرض.

(جـ) زادت المسافة بين الأرض والقمر بالنسبة لقوة الجاذبية. (بني سويف 2023)

ج تقل قوة الجاذبية بينهما.

(د) زادت كتلة جسمٍ ما بالنسبة لجاذبيته. (قنا 2023)

ج تزداد قوة جاذبيته.

(هـ) زادت كتلة القمر للضعف بالنسبة لجاذبيته. (الجيزة 2023)

ج ستزيد قوة الجاذبية بينه وبين الأرض، وقد يصطدم القمر بها.

(و) تركت ريشة ومشبك ورق في نفس الوقت من يدك. (الإسكندرية 2023)

ج يسقط المشبك الورقي قبل الريشة.

(ز) زادت مساحة السطح المعرض للهواء (بالنسبة لمقاومة الهواء). (الغربية 2023)

ج تزداد مقاومة الهواء للجسم.

(ح) تم الضغط على فرامل السيارة فجأة. (الجيزة 2023)

ج تزيد قوة الاحتكاك بين الفرامل والإطارات؛ مما يبطئ من حركة السيارة.

(ط) قرَّبنا دبابيس معدنية وبلاستيكية من مغناطيس. (الأقصر 2023)

ج تنجذب الدبابيس المعدنية للمغناطيس، ولا تنجذب الدبابيس البلاستيكية.

(ي) زادت قوة الاحتكاك على جسم متحرك على سطح الأرض. (الأقصر 2023)

ج تقل سرعته تدريجيًا حتى يتوقف.

(ك) انعدمت الجاذبية بين الشمس والكواكب التي تدور حولها. (المنوفية 2023)

ج ستسبح الكواكب في الفضاء بعيدًا عن الشمس.

⑫ يتأثر المنطاد عند وقوعه على الأرض بنوعٍ من المقاومة تتسبب في إبطاء سرعته. ماهي هذه المقاومة؟

ج مقاومة الهواء. (الإسكندرية 2023)

⑬ ماذا يحدث عند سقوط جسمين أحدهما ثقيل والآخر خفيف من مكانٍ مرتفع مع فرض إهمال مقاومة الهواء. أيهما يصل إلى الأرض أولًا؟ ولماذا؟ (الشرقية 2023)

ج سيسقط الجسمان في نفس الوقت؛ لأن الأجسام ستسقط بنفس السرعة تحت تأثير الجاذبية بغض النظر عن كتلتها في حالة عدم وجود مقاومة الهواء.

⑭ اذكر السبب:

(أ) يبدو روَّاد الفضاء كأنهم يسبحون في الفضاء. (الشرقية 2023)

ج لعدم وجود جاذبية تسحبهم لأسفل.

(ب) تدور الكواكب حول الشمس في مدارات ثابتة. (أسوان 223)

ج بسبب قوة الجاذبية بين الشمس والكواكب.

(جـ) قوة جاذبية القمر أقل من قوة جاذبية الأرض. (كفرالشيخ 2023)

ج لأن كتلة القمر أقل من كتلة الأرض.

(د) جاذبية الشمس أكبر من جاذبية الأرض. (دمياط 2023)

ج لأن كتلة الشمس أكبر من كتلة الأرض.

(هـ) دوران القمر حول الأرض في مدار ثابت. (أسوان 2023)

ج بسبب قوة الجاذبية بين الأرض والقمر.

(و) حدوث ظاهرة المد والجزر. ج بسبب جاذبية القمر. (القليوبية 2023)

⑮ انظر إلى الصورة التي أمامك، ثم أجب: (بورسعيد 2023)

(أ) ما الشكل الذي أمامك؟ ج المجموعة الشمسية.

(ب) ما اسم القوة التي تتحكم في حركة الكواكب؟ ج قوة الجاذبية.

⑯ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

ماذا يحدث لأقطاب المغناطيسات المتشابهة عند تقريبها من بعضها البعض؟

ج يحدث بينها تباعد.

2 المفهوم الثاني

① كانت ليلي تسير مع والدها في الصباح، فرأت الشمس وكأنها تتحرك. ما سبب رؤيتها للشمس كأنها تتحرك ؟

ج دوران الأرض حول محورها. (الغربية 2023)

② اذكر السبب :

(أ) حدوث ظاهرة تعاقب الليل والنهار. (إسماعيلية 2023)

ج بسبب دوران الأرض حول محورها.

(ب) حدوث ظاهرة تعاقب فصول السنة الأربعة. (قنا 2023)

ج بسبب دوران الأرض حول الشمس.

(جـ) رؤية النجوم وكأنها تتحرك في السماء ليلًا. (السويس 2023)

ج بسبب دوران الأرض حول محورها.

(د) تشرق الشمس من المشرق وتغرب من المغرب. (المنيا 2023)

ج بسبب دوران الأرض حول محورها عكس اتجاه عقارب الساعة.

(هـ) تغيُّر حجم واتجاه ظل الأجسام. (الإسكندرية 2023)

ج بسبب اختلاف موقع الشمس الظاهري في السماء.

(و) يظهر القمر في السماء بأوجه مختلفة خلال الشهر العربي. (الغربية 2023)

ج بسبب دوران القمر حول الأرض.

(ز) ملاحظة أوريون (الصياد) في السماء. (القاهرة 2023)

ج لأنه من التجمعات النجمية التي تظهر لنا بهذا الشكل في السماء.

(ح) أهمية معرفة أماكن التجمعات النجمية. (المنوفية 2023)

ج ترشدنا إلى الاتجاهات الأساسية أثناء السير إذا ضللنا الطريق.

(ط) تعتبر الشمس مركز الحركة في المجموعة الشمسية. (أسيوط 2023)

ج لأن قوة جاذبية الشمس الكبيرة تتحكم في دوران الكواكب حولها في مدارات ثابتة.

(ي) بالرغم من أن الشمس نجم متوسط الحجم بالنسبة لباقى النجوم إلا إننا نراه كبير الحجم، ونتأثر بحرارته وضوئه. وضح سبب ذلك. (الدقهلية 2023)

ج لأنه أقرب النجوم إلى الأرض.

(ك) لا يمكن رؤية جميع التجمعات النجمية في السماء في نفس الوقت طوال السنة. (القاهرة 2023)

ج بسبب دوران الأرض حول الشمس.

(ل) تشع النجوم ضوءًا وحرارة. (الغربية 2023)

ج بسبب الطاقة الناتجة من التفاعلات بين الغازات المكونة لـ

(م) نرى القمر مضيئًا رغم أنه جسم معتم. (القليوبية 2023)

ج لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

(ن) لا يمكننا إرسال روَّاد الفضاء لدراسة النجوم. (الشرقية 2023)

ج لأنها بعيدة جدًا عن الأرض.

(س) توجد أجرام سماوية لا يمكن رؤيتها. (الجيزة 2023)

ج لأنها بعيدة جدًّا عن الأرض.

(ع) المناظير ثنائية الأبعاد والتليسكوبات لها قدرات محددة. (الشرقية 2023)

ج لأن الغلاف الجوي يسمح بنفاذ بعض الموجات الضوئية، ويحجب الأخرى.

③ ما المقصود بـ؟

(أ) التجمع النجمي. (أسيوط 2023)

ج مجموعة من النجوم التي تكوّن شكلًا معينًا في السماء.

(ب) النجوم. (القاهرة 2023)

ج أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار كالهيدروجين والهيليوم.

(جـ) المجرة (المنوفية 2023)

ج تجمعات من ملايين النجوم.

④ لماذا لا نشعر بدوران الأرض على الرغم من أنها تدور بسرعة كبيرة جدًّا؟ (الشرقية 2023)

ج لأننا ندور معها بنفس سرعتها.

⑤ ما الفرق بين الدوران حول المحور والدوران في المدار؟ (الفيوم 2023)

ج الدوران حول المحور هو دوران الجسم حول نفسه، بينما الدوران في مدار هو دوران الجسم في مسارٍ حول جسمٍ آخر.

⑥ حدِّد نوع الدوران في هذه العبارة: دوران الكواكب حول الشمس. (القاهرة 2023)

ج الدوران في المدار.

⑦ في الشكل المقابل حدِّد نوع دوران الأرض حول محور أو في مدار.
وما الظاهرة التي تحدث نتيجة هذا الدوران؟

ج نوع الدوران: دوران الأرض حول محور. الظاهرة: تعاقب الليل والنهار.

⑧ ممَّ تتكون المجموعة الشمسية؟ (البحيرة 2023)

ج تتكون من الشمس، و8 كواكب تدور حولها، وأجرام سماوية أخرى.

⑨ اذكر أسماء اثنين من أطوار القمر. (القاهرة 2023)

ج طور المحاق، وطور البدر.

⑩ تكوِّن النجوم شكلًا معينًا في السماء عندما تتجمع مع بعضها، فماذا يُطلق على النجوم في هذه الحالة؟

(الدقهلية 2023)

ج التجمعات النجمية.

⑪ لنجم الشمس أهمية كبيرة للأرض نظرًا لانبعاث طاقات منه. حدِّد هذه الطاقات. (أسوان 2023)

ج الطاقة الحرارية، والطاقة الضوئية.

⑫ اذكر أهم الغازات التي تتكون منها النجوم. (المنيا 2023)

ج غاز الهيدروجين، وغاز الهيليوم.

⑬ من هو العالم الذي اكتشف أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية ؟ (الدقهلية 2023)

ج كوبرنيكوس.

⑭ توجد أدوات تكنولوجية عديدة استخدمت لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عنا عن قُرب. حدِّدها. (القليوبية 2023)

ج المناظير ثنائية العدسة، والتليسكوبات.

⑮ ما هي الأجرام السماوية التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة؟ (الفيوم 2023)

ج النجوم البعيدة جدًّا عن الأرض.

⑯ اذكر عاملًا واحدًا يؤثر في طول وزاوية الظل. (المنوفية 2023)

ج موقع الشمس في السماء، أو موقع الجسم على الأرض.

⑰ ماذا يحدث نتيجة ؟

(أ) دوران الأرض حول محورها كل 24 ساعة. (الأقصر 2023)

ج تعاقب الليل والنهار – الحركة الظاهرية للشمس.

(ب) توقف الأرض عن الدوران حول الشمس. (المنوفية 2023)

ج لن تحدث ظاهرة تعاقب فصول السنة الأربعة.

(جـ) مواجهة نصف الكرة الأرضية للشمس. (بورسعيد 2023)

ج يكون هذا النصف نهارًا.

(د) وقوع جزء من الأرض بعيدًا عن الشمس. (الغربية 2023)

ج يكون هذا الجزء ليلًا.

⑱ ما أهمية كلٍّ من؟

(أ) النجم القطبي. (القاهرة 2023)

ج يمكننا من خلاله تحديد الاتجاهات الأساسية في حالة إذا ضللنا الطريق.

(ب) تليسكوب هابل الفضائي. (إسماعيلية 2023)

ج يساعدنا على رؤية الأجرام السماوية البعيدة.

(جـ) المناظير ثنائية العدسة . (القاهرة 2023)

ج تساعدنا على رؤية الأجرام السماوية البعيدة.

(د) الغِلاف الجوي. (القاهرة 2023)

ج حماية الأرض.

(هـ) الظل بالنسبة للمصريين القدماء. (المنيا 2023)

ج معرفة الوقت.

(و) الساعة الشمسية قديمًا. (الجيزة 2023)

ج معرفة الوقت.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتوي النظام البيئي على خمسة أغلفة تتفاعل مع بعضها. ( )

② بحيرة البردويل من البحيرات العذبة. ( )

③ وقت الظهيرة تكون الشمس في منتصف السماء تقريبًا. ( )

④ يُمثِّل الماء العذب نحو 3.5% من الماء الموجود على سطح الأرض. ( )

(ب) ماذا يحدث عند وضع مغناطيس بالقرب من مسمار من الحديد وآخر من الألومنيوم؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① مسطح مائي عذب مُحاط باليابسة من جميع الجهات ....

(أ) النهر (ب) البحر (جـ) المحيط (د) البحيرة

② القوة المؤثرة على القمر وتسبب دورانه حول الأرض هي ....

(أ) جاذبية الأرض (ب) جاذبية القمر (جـ) جاذبية الشمس (د) المغناطيسية

③ قد يتسبب سوء استخدام المياه العذبة في .... الحيوانات التي تعيش بها.

(أ) زيادة (ب) نمو (جـ) انقراض (د) تكاثر

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تؤثر في عكس اتجاه الحركة، وتُسبب بطء الحركة. (....................)

② مسطح مائي يحتوي على مزيج من المياه المالحة والمياه العذبة. (....................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① ينتج عن دوران القمر حول الأرض .... (تعاقب فصول السنة – أطوار القمر)

② يتواجد سمك موسى في .... (البحار – نهر النيل)

③ تعتبر .... من طرق الحفاظ على الموارد الطبيعية. (الاستدامة – إزالة الغابات)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① المركز الذي تدور حوله الكواكب هو .... (المريخ – الشمس)

② أسرع الكواكب دورانًا حول محوره هو .... (الأرض – المشتري)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① معظم المياه العذبة على الأرض توجد في صورة مياه متجمدة. ( )

② تحدث الحركة الظاهرية للشمس بسبب دوران القمر حول الأرض. ( )

③ يمكن تحديد الوقت خلال النهار عن طريق ملاحظة ظل الأجسام، في حين يمكن تحديد بداية الشهر العربي من خلال رصد أطوار القمر. ( )

④ يعيش سمك السلور في بحيرة عسل العذبة. ( )

(ب) ماذا يحدث عند: ندرة المياه ونقص جودتها في بيئةٍ ما؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① القوة التي تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤدي إلى إبطاء الحركة هي ....

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) الكهربية

② مناطق منسوب المياه بها أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض هي ....

(أ) البحار (ب) البحيرات (جـ) الأراضي الرطبة (د) الأنهار

③ يستغرق كوكب الأرض فترة زمنية للدوران حول الشمس تساوي ....

(أ) يوم (ب) أسبوع (جـ) شهر (د) سنة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. (....................)

② المياه الموجودة بين طبقات الصخور المسامية تحت سطح الأرض. (....................)

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① تعد .... من مكوِّنات الغِلاف الأرضي. (التربة – النباتات)

② الجاذبية تعتبر قوة .... (سحب – دفع)

③ كلما زادت كتلة الجسم .... جاذبيته. (قلَّت – زادت)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① ما سبب رؤية القمر منيرًا في السماء؟

② جاذبية القمر تسبب ....

(سقوط الأمطار – المد والجزر)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تؤثر مقاومة الهواء على الأجسام عند سقوطها على الأرض. ( )

② يمكن تنقية مياه الشرب باستخدام المرشحات. ( )

③ تعيش الدلافين في مياه الجداول. ( )

④ تدور الكواكب حول الشمس بتأثير قوة الاحتكاك. ( )

(ب) اذكر مثالًا لتفاعل غِلاف حيوي مع غِلاف مائي.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يؤثر في طول ظل الجسم فيما عدا ....

(أ) كمية الضوء (ب) موقع الجسم (جـ) موقع الشمس (د) زاوية سقوط الضوء

② من أمثلة الأراضي الرطبة ....

(أ) البحار (ب) الأنهار (جـ) البحيرات (د) المستنقعات

③ يكون القمر في طور .... عندما يكون وجهه المقابل للأرض مظلمًا.

(أ) الهلال (ب) البدر (جـ) المحاق (د) التربيع

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① منظار ثنائي العدسة يستخدم في رؤية الكواكب والأجرام السماوية. (..........................)

② مناطق يكون فيها منسوب المياه أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض. (..........................)

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① يختلف ظهور التجمعات النجمية، بسبب دوران الأرض حول .... (الشمس – محورها)

② يحدث تعاقب الليل والنهار بسبب دوران الأرض حول .... (القمر – محورها)

③ من البحيرات العذبة في مصر بحيرة .... (عسل – ناصر)

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① القوة التي تنشأ بين إطارات السيارة والطريق أثناء الحركة هي ....

(الاحتكاك – الجاذبية)

② يكون اتجاه هذه القوة في .... اتجاه الحركة. (نفس – عكس)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكننا رؤية الجاذبية وملاحظة آثارها. ( )

② سبب تعاقب الليل والنهار دوران الأرض حول محورها. ( )

③ تتغير الكمية الإجمالية للمياه على سطح الأرض بتغيُّر حالات الماء. ( )

④ كلما زادت كتلة الجسم قلَّت جاذبيته. ( )

(ب) دفعت جنى البلي على الأرض، فتحرك مسافة ثم تباطأت سرعته عند احتكاكه بالأرض وتوقف عن الحركة - قوة الاحتكاك تعتبر سببًا أم نتيجة؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يؤدي الماء إلى تكسير وتفتيت الصخور، ويسمى ذلك بـ ....

(أ) التجوية (ب) التعرية (جـ) الفيضانات (د) الترسيب

② تنمو زهور اللوتس في ....

(أ) البِرك (ب) البحار (جـ) المحيطات (د) البحيرات المالحة

③ يُعتبر الذهب من الموارد ....

(أ) الطبيعية (ب) الصناعية (جـ) المتجددة (د) المستدامة

④ نرى الشمس أكبر حجمًا من النجوم الأخرى بسبب ....

(أ) بُعدها عن الأرض (ب) قربها من الأرض (جـ) تفاعل الغازات بها (د) كمية الطاقة بها

(ب) علل: سبب حدوث ظاهرة المد والجزر.

• ....

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① مياه المحيطات حول العالم تدور في أنماط تسمى ....

② حزام أوريون الصياد هو شكل تخيلي لـ ....

③ قوة السحب التي تنشأ بين الأجسام بفعل كتلتها تُعرف بـ ....

④ وقت شروق الشمس في الصباح يكون ظل الشخص ....

(ب) احذف الكلمة المختلفة، مع ذكر السبب.

(الحيوانات - المياه - النباتات - الإنسان)

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يأتي من عناصر الغِلاف الأرضي ما عدا ....

(أ) المعادن (ب) الهيليوم (جـ) الرمال (د) الصخور المنصهرة

② تحدث ظاهرة تعاقب .... نتيجة دوران الأرض حول الشمس.

(أ) الليل والنهار (ب) فصول السنة الأربعة (جـ) القمر (د) الكواكب

③ عند هبوط رجل المظلات فإن القوة التي تعمل على إبطاء سرعة هبوطه هي ....

(أ) الجاذبية (ب) مقاومة الهواء (جـ) مقاومة الماء (د) المغناطيسية

④ القوة المغناطيسية تعتبر قوة ....

(أ) سحب فقط (ب) سحب أو دفع (جـ) دفع فقط (د) طاقة

(ب) علل لما يأتي:

دوران الكواكب في مدارات محددة حول الشمس.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من المخاوف الرئيسية المتعلقة بالمياه الندرة ونقص الجودة. ( )

② تُعرف المياه الموجودة داخل شقوق ومسام الصخور الممتدة تحت الأرض بالأراضي الرطبة. ( )

③ قوة جاذبية القمر أكبر من قوة جاذبية الأرض. ( )

④ يستخدم الميكرسكوب لرؤية الأجرام السماوية البعيدة. ( )

(ب) صنِّف ما يلي إلى غِلاف مائي أو غِلاف حيوي:

① ماء يتبخر من بِركة. (............................)

② صقر يرصد فريسته. (............................)

3 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① تعتبر النباتات من الموارد غير المتجددة؛ حيث يمكن زراعة بذورها لتنمو وتكوِّن نباتات جديدة.

② من أمثلة حماية الموارد الطبيعية الصيد الجائر للأسماك.

③ تحتوي البحار على مياه عذبة صالحة للشرب.

④ تمثِّل الجاذبية قوة دفع لأسفل.

(ب) اذكر بعض مصادر المياه على سطح الأرض.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① توفر التربة العناصر الغذائية للنبات لينمو. يمثِّل هذا تفاعلًا بين الغِلافين ....

(أ) الغازي والمائي (ب) الأرضي والمائي (جـ) الحيوي والأرضي (د) الأرضي والغازي

② مياه عذبة تتسرَّب تحت سطح الأرض من خلال طبقة من الصخور المسامية هي مياه ....

(أ) البحر المتوسط (ب) محطة بحر البقر (جـ) بحيرة عسل (د) جوفية

③ معظم المياه العذبة على سطح الأرض توجد في صورة ....

(أ) بحيرات (ب) أنهار (جـ) مياه متجمدة (د) جداول مائية

④ يدور القمر حول الأرض تحت تأثير ....

(أ) جاذبية الشمس (ب) جاذبية الأرض

(جـ) حركة الأرض حول نفسها (د) حركة الأرض حول الشمس

(ب) (إنسان يأكل النباتات). يوضح هذا تفاعلًا في غِلاف من أغلفة الأرض. حدِّده.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① حماية الموارد لا تعني الحد من استخدام الموارد للحفاظ عليها. ( )

② يُستخدم مرشح المياه لتحويل المياه الملوثة إلى مياه نظيفة. ( )

③ تُستخدم التليسكوبات لإلقاء نظرة عن قُرب للقمر. ( )

④ تتسبب حركة الأرض حول محورها في الحركة الظاهرية للنجوم والكواكب. ( )

(ب) الماء أساس الحياة على كوكب الأرض. اذكر اثنتين من فوائد الماء لنا.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تمثل الكائنات الحية الغِلاف .... بينما يمثل الماء الغِلاف ....

② يتكون نجم الشمس من .... شديدة الحرارة.

③ تدور الكواكب حول الشمس في مدارات ثابتة بسبب ....

④ يُطلق على المنطقة الكبيرة التي تعيش فيها الحيوانات والنباتات نفسها ولها مناخ يميزها اسم ....

(ب) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الأراضي الرطبة	(أ) ماء عذب يتدفق في قناة محددة
② النهر	(ب) من أمثلتها مياه المستنقعات
	(جـ) مسطح مائي كبير به ماء مالح

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① البحار والمحيطات هي أكبر أنظمة بيئية للمياه ....

② يُعد الماء من الموارد .... على سطح الأرض.

③ القوة التي تتسبب في جذب بعض المعادن إلى المغناطيس هي القوة ....

④ تدور الأرض حول محورها مرة كل ....

(ب) توجد أدوات تكنولوجية عديدة استخدمت لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عنا عن قُرب. حدِّد اثنتين منها.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدور مياه المحيط حول العالم في أنماط تُعرف بتيارات المحيط. ( )

② يستخدم مرشح المياه لتحويل المياه الملوثة إلى مياه نظيفة. ( )

③ القوة التي تنشأ بين إطارات السيارة والطريق هي قوة الاحتكاك. ( )

④ الليل يكون في الجانب المواجه للشمس من الأرض. ( )

(ب) تكوِّن النجوم شكلًا معينًا في السماء عندما تتجمع مع بعضها. ماذا يُطلق على النجوم في هذه الحالة؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند هطول الأمطار بكمية أكبر مما يمكن للمجرى المائي أن يحتويها يحدث ....

(أ) الجفاف (ب) الفيضان (جـ) نقص الطعام (د) نقص المياه

② النظام البيئي المائي المناسب لمعيشة زهرة اللوتس هو بيئة ....

(أ) مالحة وأمواج (ب) عذبة وجارية (جـ) مالحة وراكدة (د) عذبة وراكدة

③ القوة المؤثرة على القمر ليدور في مداره حول الأرض ....

(أ) جاذبية الأرض (ب) جاذبية الشمس (جـ) جاذبية القمر (د) مغناطيسية الأرض

④ من الغازات الرئيسية المكوِّنة للنجوم هي ....

(أ) الأكسجين والنيون (ب) الهيدروجين والأكسجين

(جـ) الهيدروجين والهيليوم (د) الهيليوم والنيتروجين

(ب) أجب: يتأثر المنطاد عند هبوطه على سطح الأرض بنوع من المقاومة تتسبب في إبطاء سرعته. حدِّدها.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① كلٌّ مما يأتي من عناصر الغِلاف الأرضي ما عدا ....

(أ) المعادن (ب) الهيليوم (جـ) التربة (د) الصخور المنصهرة

② تتحرك الأجسام تحت تأثير قوتين هما ....

(أ) السحب والدفع (ب) الدوران والدفع (جـ) السحب والشد (د) السحب والجذب

③ جذب المغناطيس لمشبك الورق دليل على أن المغناطيس .... قوة.

(أ) يمتلك (ب) يحتاج (جـ) يفقد (د) يكتسب

④ عندما يكون وجه القمر المواجه للأرض مظلمًا تمامًا يكون القمر ....

(أ) محاقًا (ب) بدرًا (جـ) تربيع أول (د) تربيع ثاني

(ب) أي الأشكال المقابلة تمثّل النسبة الصحيحة لكمية المياه المالحة على سطح الأرض؟

(1) 3.5% عذبة - 96.5% مياه مالحة
(2) 3.5% مالحة - 96.5% مياه عذبة
(3) 50% عذبة - 50% مالحة

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① المجموعة الشمسية تتكون من الشمس والكواكب التي تدور حولها. ( )

② يبدو القمر مضيئًا لأنه يمتص ضوء الشمس. ( )

③ من المخاوف التي تتعلق بالمياه وتهدد مناطق كثيرة على الأرض هي الندرة ونقص الجودة. ( )

④ المياه الجوفية مياه تسرَّبت من خلال طبقة الصخور المسامية تحت سطح الأرض. ( )

(ب) قوة تنشأ بين الأجسام المتلامسة، وتعمل على إبطاء حركتها وسرعتها وتكون عكس اتجاه حركة الجسم. ما اسم هذه القوة؟ ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① المنطقة الأحيائية	(أ) مجموعة من النجوم تكوِّن شكلًا معينًا في السماء
② التجمع النجمي	(ب) منطقة تتميز بكساء خضري وتربة ومناخ وحياة برية
③ المشتري	(جـ) يُستخدم لرؤية الأجرام السماوية ودراسة النجوم البعيدة
④ منظار جاليليو	(د) أسرع كوكب يدور حول محوره في المجموعة الشمسية
	(هـ) من أهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض

(ب) علل (اذكر السبب): تنمو زهرة اللوتس في مياه البِرك. ....

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① نحصل على المياه .... من باطن الأرض.

② تتوقف قوة الجاذبية بين جسمين على .... و........................ .

③ تعيش أسماك السلور في ....

④ تبدأ نقطة انطلاق تدفق النهر من ....

(ب) ما سبب تعاقب الليل والنهار؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعد النهر الجليدي الذي يتكون من الثلج جزءًا من الغِلاف الأرضي. ( )

② يُعتبر نقص الجودة والندرة من المخاوف المتعلقة بالمياه. ( )

③ من أمثلة المعادن التي تنجذب للمغناطيس النحاس. ( )

④ تساعدنا التجمعات النجمية على معرفة الاتجاهات الأساسية. ( )

(ب) توجد أدوات تكنولوجية استُخدمت لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عن قُرب. حدِّد اثنتين منها.

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① مسطح مائي يحيط به اليابس من جميع الجهات يُعرف بـ ....

(أ) البحيرة (ب) البحر (جـ) النهر (د) المياه الجوفية

② تعتمد قوة جاذبية الجسم على .... الجسم.

(أ) مساحة سطح (ب) حجم (جـ) كتلة (د) طول

③ الشعاب المرجانية من الأنظمة البيئية الصغيرة التي تعيش في نظام مائي ....

(أ) متجمد (ب) شديد العمق (جـ) عذب (د) ضحل

④ يمكن الاستدلال على تغيُّر الوقت عن طريق ملاحظة تغيُّر .... شجرة طوال النهار.

(أ) طول (ب) ظل (جـ) نمو (د) شكل

(ب) ماذا سيحدث إذا توقفت التفاعلات بين غازي الهيدروجين والهيليوم داخل الشمس؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يحدث تعاقب الليل والنهار نتيجة ....

(أ) دوران القمر حول الأرض (ب) دوران الأرض حول الشمس

(جـ) دوران القمر حول محوره (د) دوران الأرض حول محورها

② تلتقي مياه البحار والمحيطات مع مياه الأنهار عند ....

(أ) مستجمع المياه (ب) المصب (جـ) المجرى السطحي (د) الخزان الجوفي

③ يعيش سمك السلور في الجداول المائية، وهذا مثال للتفاعل بين الغلافين ....

(أ) الغازي والمائي (ب) الحيوي والمائي (جـ) الحيوي والغازي (د) الأرضي والحيوي

④ تسبب قوة .... في سحب الأجسام وسقوطها في اتجاه الأرض.

(أ) الدفع والسحب (ب) الجاذبية (جـ) مقاومة الهواء (د) المغناطيسية

(ب) اذكر وظيفة التليسكوبات

• ....

2 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① المغناطيسية	(أ) منطقة تتميز بكساء خضري، وتربة، ومناخ، وحياة برية تميزها عن غيرها
② النجوم	(ب) قوة غير مرئية تجذب بعض الأجسام
③ المناطق الأحيائية	(جـ) منطقة يكون فيها منسوب الماء أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض
④ الأراضي الرطبة	(د) أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار

(ب) ضع دائرةً حول الكلمة المختلفة: نبات الفول - ثعلب الفنك - الصخور - الإنسان

• ....

3 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(التجمع النجمي - المجرة - الجاذبية - المستجمع المائي - الدفع - الضحلة - شديدة العمق)

① .... منطقة تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة.

② تعيش الشعاب المرجانية في المناطق ....

③ .... هو مجموعة من النجوم تكوِّن معًا شكلًا معينًا في السماء.

④ عند قذف كرة إلى أعلى فإنها تُغير اتجاهها إلى أسفل بسبب قوة ....

(ب) فكِّر كعالم: (تُعد المياه العذبة موردًا ثمينًا ومحدودًا، ولا يزال العديد من الناس لا يستطيعون الوصول إليها بسبب الجفاف أو التلوث). فكِّر في طريقتين عمليتين للمحافظة على الماء أو ترشيد استهلاكه.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يعتبر الإنسان جزءًا من الغِلاف ....

(أ) الأرضي (ب) الحيوي (جـ) المائي (د) الجوي

② تكون الشمس في منتصف السماء تقريبًا وقت ....

(أ) الشروق (ب) الصباح الباكر (جـ) الظهيرة (د) الغروب

③ يُعد .... مثالًا على نظام بيئي للمياه المالحة.

(أ) نهر النيل (ب) بحيرة عسل (جـ) النهر الجليدي (د) بحيرة ناصر

④ تدور الأرض حول الشمس كل ....

(أ) 24 ساعة (ب) 200 يوم (جـ) 300 يوم (د) 365.25 يوم

(ب) قوة جاذبية القمر أقل من قوة جاذبية الأرض. فما تفسيرك لذلك؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعد المحيطات من أهم مصادر المياه المالحة على سطح الأرض. ( )

② أكبر جسم في المجموعة الشمسية هو الأرض. ( )

③ تؤثر مقاومة الهواء في نفس اتجاه حركة الجسم. ( )

④ لا يمكن حدوث تفاعلات بين أنظمة الأرض الرئيسية. ( )

(ب) اذكر اثنين من المخاوف الرئيسية المتعلقة بالمياه؟

① ....

② ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① خط افتراضي يمر عبر مركز الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. (........................)

② مياه عذبة تختزن داخل الأرض في شقوق ومسام الصخور. (........................)

③ مجموعة من النجوم التي تكوِّن معًا شكلًا معينًا في السماء. (........................)

④ مسطح مائي ينتج من التقاء مياه النهر بالبحر أو المحيط. (........................)

(ب) ماذا يحدث إذا توقفت الأرض عن الدوران حول محورها؟

• ....

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تعتبر الأنهار الجليدية جزءًا من الغِلاف .... لكوكب الأرض. (المائي – الأرضي)

② تحدث ظاهرة المد والجزر في المحيطات بسبب جاذبية .... (القمر – الأرض)

③ الإسراف في استهلاك المياه من الممارسات التي لا تساعد على تحقيق ....

(الاستدامة – الاستنزاف)

④ تعمل .... على تقليل سرعة الأجسام أثناء سقوطها نحو الأرض. (الجاذبية – مقاومة الهواء)

(ب) يدور القمر حول الأرض في مدار ثابت. ما السبب في ذلك؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحدث تفاعل بين أنظمة الأرض، وينتج عن ذلك اختلال التوازن البيئي. ( )

② معرفة مواقع التجمعات النجمية في السماء يساعدنا في تحديد الاتجاهات الأساسية. ( )

③ من أمثلة تفاعل الغِلاف الحيوي والغِلاف الأرضي تحلل أجسام الكائنات الميتة. ( )

④ بعض الأجرام السماوية مثل المذنبات والنيازك يمكن رؤيتها في الفضاء بالعين المجردة. ( )

(ب) ماذا يحدث: إذا توقفت الأرض عن الدوران حول محورها؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من أمثلة تأثر الأشياء غير الحية بالماء ....

(أ) التجوية والتعرية (ب) النمو (جـ) فقدان الحياة (د) جميع ما سبق

② تتكون النجوم من ....

(أ) صخور (ب) غازات متجمدة

(جـ) غازات شديدة الانفجار (د) لا توجد إجابة صحيحة

③ من أمثلة الكائنات التي تعيش في الجداول المائية ....

(أ) نجم البحر (ب) الدولفين (جـ) سمك السلمون (د) الضفادع

④ لدراسة الأجرام السماوية تُستخدم بعض الأدوات مثل ....

(أ) ميكروسكوب (ب) تليسكوب هابل الفضائي

(جـ) منظار جاليليو (د) (ب) و(جـ) معًا

(ب) ما العاملان اللذان يؤثران في طول وزاوية الظل؟

• ....

1 (أ) اكتب كل مصطلح من بنك الكلمات بجانب العبارات التي تصفه بصورة صحيحة:

(المصب ـ النهر ـ الغِلاف الأرضي ـ الغِلاف الحيوي)

① الغِلاف الذي يشمل جميع الكائنات الحية التي تعيش على كوكب الأرض. (..................)

② مكان التقاء النهر بالبحر أو المحيط. (..................)

③ مكان يتدفق إليه الماء من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة في قناة محددة. (..................)

④ الغِلاف الذي يشمل الصخور والمعادن والتضاريس والتربة والصخور المنصهرة داخل الأرض. (..................)

(ب) حدِّد الخطأ في هذه العبارة: (تعتبر البحار والأنهار أنظمة بيئية للمياه العذبة).

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يحدث تعاقب الليل والنهار نتيجة ....

(أ) دوران القمر حول الأرض — (ب) دوران القمر حول محوره

(جـ) دوران الأرض حول الشمس — (د) دوران الأرض حول محورها

② قوة تنشأ بين سطحين متلامسين وتؤدي إلى إبطاء الحركة هي قوة ....

(أ) دفع — (ب) جاذبية — (جـ) احتكاك — (د) شد

③ للمغناطيس قوة تجعله يجذب بعض المعادن مثل ....

(أ) الحديد والنيكل — (ب) الألومنيوم والنحاس

(جـ) الفضة والذهب — (د) الألومنيوم والفضة

④ تدور كواكب المجموعة الشمسية في مدارات ثابتة تحت تأثير جاذبية ....

(أ) الأرض — (ب) الشمس — (جـ) القمر — (د) المشتري

(ب) أثناء رحلة طارق المدرسية رأى بئرًا من المياه ممتدة من باطن الأرض إلى سطح الأرض. حدِّد نوع المياه الموجودة في هذا البئر؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① مياه البِرك والمستنقعات تكون في مستوى أقل من مستوى سطح الأرض. ( )

② قد يتسبب سوء استخدام المياه في موت بعض الأسماك ثم انقراضها. ( )

③ قوة جاذبية القمر أكبر من قوة جاذبية الأرض. ( )

④ تبطئ مقاومة الهواء من سرعة سقوط الأجسام. ( )

(ب) ركل أحمد صندوقًا إلى أعلى، فارتفع ثم سقط على الأرض. ما سبب سقوط الصندوق على الأرض؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعد .... جزءًا من الغِلاف الحيوي.

(أ) الصخور (ب) الغازات (جـ) المسطحات المائية (د) النباتات

② يعتبر الذهب من الموارد .... على الأرض.

(أ) الطبيعية (ب) الصناعية (جـ) المتجددة (د) المستدامة

③ يدور القمر حول الأرض تحت تأثير ....

(أ) جاذبية الشمس (ب) جاذبية الأرض

(جـ) حركة الأرض حول نفسها (د) حركة القمر حول الأرض

④ تتحرك الأجسام تحت تأثير قوتين ....

(أ) السحب والدفع (ب) السحب والشد (جـ) الدوران والدفع (د) السحب والجر

(ب) بم تفسر: يبدو القمر مضيئًا ليلًا؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① مناطق الشعاب المرجانية هي مناطق شديدة العمق في المحيطات. ( )

② يشمل الغِلاف الأرضي الصخور والمعادن والجبال. ( )

③ تكون قوة الدفع والسحب في نفس الاتجاه. ( )

④ تعتمد الساعة الشمسية على الحركة الظاهرية للشمس. ( )

(ب) علل لما يأتي: حدوث ظاهرة تعاقب الليل والنهار.

• ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① مكان التقاء النهر بالمحيط والبحر	(أ) الشمس
② مورد متجدد يغطي أكبر مساحة من سطح الأرض	(ب) تزداد الجاذبية
③ كلما زادت كتلة الجسم	(جـ) المصب
④ مركز الحركة في المجموعة الشمسية	(د) الماء

(ب) علل لما يأتي: تكثر الضفادع والسلمندرات في مياه البِرك.

• ....

1 (أ) أكمل الجمل الآتية مستخدمًا الكلمات التالية:

(مستجمعات المياه - المنطقة الأحيائية - الجوفية - الدفع)

① يُطلق على المنطقة الكبيرة التي تعيش فيها الحيوانات والنباتات نفسها ولها مناخ يميزها اسم ....

② تتحرك الأجسام بفعل قوة السحب أو قوة ....

③ منطقة تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة وتتجه في اتجاه واحد تسمى ....

④ تسمى المياه التي تسرَّبت إلى الأرض من خلال طبقة من الصخور المسامية بالمياه ....

(ب) تتباطأ حركة السيارة عند الضغط على الفرامل نتيجة تأثير قوة معاكسة لحركتها.

ما اسم هذه القوة؟ ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند اختلاط مياه المحيطات المالحة مع مياه النهر العذبة يتكون ....

(أ) المستنقعات (ب) الآبار (جـ) البِرك (د) المصبات

② أحد المسطحات المائية العذبة وتبدأ نقطة انطلاقه من الجبال كجدول مائي ....

(أ) الرواسب (ب) النهر (جـ) الأراضي الرطبة (د) الدلتا

③ عند تفاعل الغِلاف المائي مع الغِلاف .... يمكن ملاحظة تعرية الأرض وتكوُّن البحيرات.

(أ) الجوي (ب) الحيوي (جـ) الأرضي (د) الغازي

④ يكون الظل في وقت الغروب ....

(أ) طويلًا (ب) قصيرًا (جـ) غير موجود (د) فوق الجسم

(ب) استبعد الكلمة المختلفة:

(تعاقب الليل والنهار - التجمعات النجمية - دوران الأرض حول محورها - الحركة الظاهرية للشمس)

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستخدم مرشح المياه لتحويل المياه الملوثة إلى مياه نظيفة. ( )

② تليسكوب هابل من الأدوات التكنولوجية التي تساعدنا على رؤية الأجرام السماوية البعيدة عن قُرب. ( )

③ يسمح الغِلاف الجوي للأرض بنفاذ جميع الموجات الضوئية. ( )

④ يمكن أن تتغير الكمية الإجمالية للمياه على سطح الأرض بتغير حالاته. ( )

(ب) عند سقوط ريشة ومشبك ورقي في نفس الوقت ومن نفس الارتفاع أيهما يسقط أولًا: الريشة أم المشبك الورقي؟

• ....

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① يعتبر .... مكان التقاء النهر بالمحيط أو البحر.

② الغِلاف الذي يحتوي على الصخور والمعادن هو الغِلاف ....

③ قوة الاحتكاك الناشئة عن حركة الجسم في الهواء هي ....

④ تحدث ظاهرة تعاقب الليل والنهار بسبب دوران الأرض حول ....

(ب) ما سبب دوران الكواكب في مدارات ثابتة حول الشمس.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلما زادت .... الجسم زادت جاذبيته.

(أ) حركة (ب) كتلة (جـ) مسافة (د) مقاومة

② الشعاب المرجانية من الأنظمة البيئية الصغيرة التي تعيش في نظام مائي ....

(أ) متجمد (ب) شديد العمق (جـ) عذب (د) ضحل

③ مياه عذبة تتسرَّب تحت سطح الأرض من خلال طبقة من الصخور المسامية ....

(أ) مياه البحر (ب) بحيرة (جـ) مياه جوفية (د) أرض رطبة

④ تم استخدام .... قديمًا لمعرفة الوقت بناء على تغيُّر موقع سقوط الظل أثناء النهار.

(أ) ساعة اليد (ب) الساعة الرملية (جـ) ساعة الحائط (د) الساعة الشمسية

(ب) علل لما يأتي: يبدو القمر مضيئًا في السماء ليلًا.

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① منطقة كبرى تتميز بكساء خضري ومناخ وحياة برية. (....................)

② مجموعة من النجوم تكوِّن معًا شكلًا معينًا في السماء. (....................)

③ خط افتراضي يمر عبر الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. (....................)

④ منطقة منخفضة تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة وتتجه في اتجاه واحد. (....................)

(ب) انفجار الغازات المكونة للنجوم ينتج طاقة حرارية وضوئية تسبب لمعانها. اذكر الغازات المسببة لذلك.

• ....

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① يلتقي النهر بالمحيط عند ....

② تعتبر .... مسطحًا مائيًّا تحيط به اليابسة من جميع الجهات.

③ الغِلاف .... هو الغِلاف الذي يحتوي على جميع المياه على سطح الأرض.

④ تُصنَّف أنظمة كوكب الأرض إلى .... أنظمة رئيسية على الأرض.

(ب) ماذا يحدث إذا: تسرَّبت مخلفات مصنع في أحد الجداول المائية الصغيرة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتعدد البيئات المائية العذبة في مصر، مثل ....

(أ) بحيرة عسل (ب) مصب نهر النيل (جـ) بحيرة ناصر (د) بحيرة البردويل

② تعتبر الغازات جزءًا من الغِلاف ....

(أ) الأرضي (ب) المائي (جـ) الجوي (د) الحيوي

③ تحتوي .... على مياه غير صالحة للشرب.

(أ) المياه الجوفية (ب) الأنهار (جـ) المحيطات (د) الأمطار

④ قوة تنشأ بين سطحين متلامسين وتؤدي لإبطاء الحركة هي قوة ....

(أ) دفع (ب) جذب (جـ) احتكاك (د) شد

(ب) لماذا تبدو الشمس أكبر بكثير من النجوم الأخرى؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدور الكواكب حول الشمس في مدارات ثابتة. ( )

② القوى هي سبب حركة الأجسام. ( )

③ تنتمي الكائنات الحية إلى الغِلاف الأرضي. ( )

④ كلما كانت كتلة الجسم أكبر كانت جاذبيته أقل. ( )

(ب) علل لما يأتي: تعاقب الليل والنهار.

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية بكلمة مناسبة:

(الجوي - الاستدامة - التليسكوبات - جذب)

① استخدام الموارد بطريقة لا تؤثر سلبًا على توافرها مستقبلًا هي ....

② يتمثل الغِلاف .... في الرياح التي تحرك الأجسام.

③ كلما زادت كتلة الجسم زادت قوة .... الأرض له.

④ من أمثلة الأدوات التكنولوجية التي تُستخدم لدراسة الأجرام السماوية ....

(ب) حدِّد أغلفة الأرض التي يحدث بينها التفاعل عند: لعب الطفل الكرة على رمال الشاطئ؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تعتبر أوراق الشجر جزءًا من الغِلاف ....

(أ) الحيوي (ب) الأرضي (جـ) الجوي (د) المائي

② مجموعة النجوم التي تكوِّن شكلًا معينًا في السماء تُعرف بـ ....

(أ) الهلال (ب) القمر (جـ) التجمع النجمي (د) المحاق

③ تتسبب قوة .... في إبطاء حركة كرة على الأرض.

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) مقاومة الهواء

④ تمثِّل المياه المالحة .... تقريبًا من الغِلاف المائي.

(أ) 3.5% (ب) 70% (جـ) 96.5% (د) 50%

(ب) استبعد الكلمة المختلفة مع ذكر السبب: المحيطات - البحار - الأنهار - الخلجان

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتأثر الجاذبية الأرضية بكتلة الأجسام والمسافة بينها. ( )

② المصب هو مكان التقاء النهر بالمحيط أو البحر. ( )

③ تعتبر الصخور المنصهرة داخل الأرض جزءًا من الغِلاف المائي. ( )

④ تدور الأرض حول محورها في نفس اتجاه عقارب الساعة. ( )

(ب) جسم كتلته 100 كيلو جرام، وجسم آخر كتلته 300 كيلوجرام. أيٌّ من هذه الأجسام تجذبه الأرض بشكل أكبر؟

• ....

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① يلتقي النهر بالبحر أو المحيط عند ....

② تستمد الشمس الطاقة الناتجة عن التفاعلات بين .... لتنتج حرارة وضوءًا.

③ الشمس هي .... الوحيد في مجموعتنا الشمسية.

④ تدور الأرض حول محورها في .... اتجاه عقارب الساعة.

(ب) سمكة تسبح في الماء. تُوضح الجملة تفاعل نوعين من الأغلفة. حدِّدهما.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعد .... جزءًا من الغِلاف الأرضي.

(أ) النباتات (ب) الصخور (جـ) الغازات (د) المسطحات المائية

② قوة تنشأ بين سطحين متلامسين وتؤدي إلى إبطاء الحركة هي قوة ....

(أ) دفع (ب) مغناطيسية (جـ) احتكاك (د) شد

③ كلما زادت كتلة الجسم ....

(أ) تقل كثافته (ب) تقل حركته (جـ) تقل جاذبيته (د) تزداد جاذبيته

④ تدور كواكب المجموعة الشمسية في مدارات ثابتة تحت تأثير جاذبية ....

(أ) القمر (ب) الأرض (جـ) المشتري (د) الشمس

(ب) استبعد الكلمة المختلفة: المحيطات - البحار - الأنهار - الخلجان

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد البِرك والمستنقعات أنواعًا مختلفة من الأراضي الرطبة. ( )

② تنتمي الكائنات الحية إلى الغِلاف المائي. ( )

③ تسحب قوة الجاذبية الأجسام إلى أسفل باتجاه مركز الأرض. ( )

④ تدور الأرض حول محورها مرة كل سنة. ( )

(ب) تكوِّن النجوم شكلًا معينًا في السماء عندما تتجمع مع بعضها. ماذا يُطلق على النجوم في هذه الحالة؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تسحب الجاذبية الأجسام بفعل .... باتجاه الأرض.

(أ) سرعتها (ب) كتلتها (جـ) حجمها (د) مساحتها

② تعتبر .... تقريبًا من المياه على سطح الأرض مالحة.

(أ) 10% (ب) 96.5% (جـ) 3.5% (د) 100%

③ يُصنع البلاستيك من ....

(أ) المواد البترولية (ب) الخشب (جـ) المعادن (د) الفحم

④ يساعد .... في التحكم في المياه وأيضًا في توليد الطاقة الكهرومائية.

(أ) السد (ب) الجدول (جـ) النهر (د) المحيط

(ب) فسِّر: دوران القمر حول الأرض في مدار ثابت؟

• ....

2 (أ) أكمل الجمل التالية من بنك الكلمات التالي:

(المد والجزر - توازن مائي - زادت - التليسكوب)

① كلما زادت كتلة الجسم .... الجاذبية.

② يُستخدم .... لرؤية الأجرام السماوية البعيدة عن قُرب.

③ عندما يكون هناك .... سيكون المورد المائي موردًا ثابتًا.

④ تحدث ظاهرتا .... بسبب جاذبية القمر.

(ب) اذكر طريقتين للحفاظ على الموارد الطبيعية من الاستنزاف.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع مصادر المياه على سطح الأرض صالحة للشرب. ( )

② يحظر استخدام الموارد الطبيعية في المناطق المحمية للحفاظ عليها. ( )

③ يجب غسل السيارات باستخدام الأواني بدلًا من خرطوم المياه لترشيد الاستهلاك. ( )

④ يمكن رؤية الجاذبية وملاحظة تأثيرها عند سقوط قلم على الأرض. ( )

(ب) اذكر المصطلح الذي يُطلق على المياه التي تكونت من خلال الشقوق المسامية تحت سطح الأرض.

• ....

1 (أ) أكمل الجمل الآتية مستخدمًا الكلمات التالية :

(نهر – مستجمعات مائية – الدفع – الشمس)

① يبدو القمر مضيئًا لأنه يعكس ضوء .... الساقط عليه.

② تتحرك الأجسام بفعل قوتين هما قوة السحب وقوة ....

③ المكان الذي تتدفق فيه المياه من منطقة عالية إلى منطقة منخفضة يسمى ....

④ .... هي منطقة تتجمع فيها المياه من مصادر مختلفة وتتجه في اتجاه واحد.

(ب) ما هي القوة التي تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤدي إلى إبطاء الحركة ؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① معظم المياه العذبة على سطح الأرض توجد في صورة ....

(أ) بحيرات (ب) أنهار (جـ) مياه متجمدة (د) جداول مياه

② يطلق على مجموعة النباتات والحيوانات التي تعيش معًا في مساحة كبيرة ولها مناخ يميزها اسم ....

(أ) غِلاف مائي (ب) منطقة أحيائية (جـ) غِلاف صخري (د) غِلاف غازي

③ عندما يكون ظل الجسم واقعًا أسفله مباشرة فهذا يشير إلى أن أشعة الشمس ....

(أ) على يمين الجسم (ب) على يسار الجسم (جـ) متعامدة على الجسم (د) تسقط بزاوية ميل

④ تدور الأرض حول محورها كل .... ساعة.

(أ) 22 (ب) 23 (جـ) 24 (د) 25

(ب) ما هو اسم الغِلاف الذي يشمل الصخور والمعادن والتضاريس والتربة ؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يحتوي النظام البيئي على أربعة أنظمة لا تتفاعل مع بعضها. ( )

② تُمثِّل المياه المالحة نسبة 3.5% تقريبًا من الغِلاف المائي. ( )

③ المدار هو شكل بيضاوي تدور فيه الكواكب حول الشمس. ( )

④ النجوم هي أجرام سماوية عملاقة تتكون من غازات شديدة الانفجار. ( )

(ب) ما هي المياه التي توجد تحت سطح الأرض نتيجة تسربها من خلال طبقة من الصخور المسامية ؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① يدور القمر حول الأرض في مدار محدد بفعل ....

(أ) قوة الاحتكاك (ب) قوة الجاذبية (جـ) القوة المغناطسية (د) قوة الدفع

② المياه العذبة التي تتسرَّب في باطن الأرض من خلال الصخور المسامية هي ....

(أ) المياه الجوفية (ب) مياه البحار (جـ) مياه الأنهار (د) البِرك

③ مكان التقاء النهر بالمحيط أو البحر ....

(أ) البحيرة (ب) البحر (جـ) المصب (د) النهر

④ كلٌّ مما يلي يميز الجداول المائية ما عدا أنها ....

(أ) مياه راكدة (ب) مياه عذبة (جـ) مياه باردة (د) سريعة التدفق

(ب) تحدث ظاهرة مهمة بسبب دوران الأرض حول محورها. اذكرها.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① لا تتغير الكمية الإجمالية للمياه على سطح الأرض مهما تغيرت حالتها. ( )

② تندفع الشلالات من أعلى النهر لأسفل بفعل مقاومة الهواء. ( )

③ تعتبر الشمس النجم الوحيد في المجموعة الشمسية. ( )

④ لا يعتبر النهر الجليدي جزءًا من الغِلاف المائي. ( )

(ب) ما السبب وراء ثبات واستقرار الأجسام على سطح الأرض؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا بنك الكلمات التالي:

(كتلة – الماء – الحيوي – الفيضان)

① يحدث .... عندما تتجاوز كمية الأمطار مستوى ارتفاع الأنهار.

② يغطي .... ثلاث أرباع مساحة الكرة الأرضية.

③ تعتبر أوراق الأشجار ضمن الغِلاف ....

④ كلما زادت .... الجسم زادت جاذبيته.

(ب) علل: نرى الشمس كبيرة الحجم رغم أنها نجم متوسط الحجم.

• ....

1 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① مسطح مائي محاط باليابسة من جميع الجهات. (....................)

② مجموعة من النجوم تُكوِّن معًا شكلًا مضيئًا في السماء. (....................)

③ الغِلاف الذي يشمل الجبال والصخور والتربة والرمال. (....................)

④ قوة سحب تنشأ بين الأجسام بفعل كتلتها. (....................)

(ب) علل: يبدو القمر مضيئًا رغم أنه جسم معتم؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يلتقي الماء المالح مع الماء العذب في ....

(أ) البحيرة (ب) المصب (جـ) النهر (د) منطقة المد والجذر

② تتعدد البيئات المائية المالحة في مصر، مثل بحيرة ....

(أ) ناصر (ب) الريان (جـ) البردويل (د) عسل

③ عندما ينتصف النهار يكون موقع الشمس بالنسبة لك ....

(أ) جهة اليمين (ب) جهة اليسار (جـ) جهة الأمام (د) فوق رأسك

④ تواجد سمك السلور في الجداول المائية يمثل تفاعلًا بين الغِلافين ....

(أ) الأرضي والحيوي (ب) المائي والحيوي (جـ) المائي والغازي (د) الحيوي والغازي

(ب) تعتبر النباتات من الموارد المتجددة. فسِّر ذلك؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمثِّل المياه ربع مساحة كوكب الأرض. ( )

② يعيش القرموط في مياه الجداول الباردة سريعة التدفق. ( )

③ يدور كوكب الأرض حول محوره بسرعة كبيرة جدًّا دون أن نشعر بهذه الحركة. ( )

④ للمغناطيس قوة تجعله يجذب بعض المواد مثل الحديد والنيكل. ( )

(ب) ماذا يحدث عند دوران الأرض حول محورها؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① يتواجد السلمون في بيئة من المياه ....

(أ) المالحة الراكدة (ب) العذبة المتدفقة (جـ) المالحة الجارية (د) العذبة الراكدة

② يترتب على تفاعل الغِلاف الغازي مع الغِلاف الحيوي ....

(أ) تفتت الصخور (ب) خصوبة التربة (جـ) زيادة التلوث (د) عملية البناء الضوئي

③ عندما يكون ظل الجسم واقعًا أسفله فهذا يشير إلى أن أشعة الشمس تسقط ....

(أ) على يمين الجسم (ب) على يسار الجسم

(جـ) بزاوية ميل على الجسم (د) متعامدة على الجسم

④ الطور الذي يظهر فيه القمر في أول الشهر القمري هو ....

(أ) محاق (ب) هلال (جـ) أحدب (د) بدر

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

مساحة كبيرة يعيش فيها مجموعة من النباتات والحيوانات نفسها ولها مناخ يميزها. (.................)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعد الصخور والمعادن جزءًا من الغِلاف الأرضي. ( )

② الزيادة السكانية من العوامل التي تؤثر بالسلب في استدامة الموارد. ( )

③ كلما زادت كتلة الجسم قلَّت جاذبيته. ( )

④ يرتبط ظهور أشكال التجمعات النجمية بفصول سنة محددة. ( )

(ب) ماذا يحدث عند ندرة المياه ونقص جودتها في بيئةٍ ما؟

• ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① المصب	(أ) هي استخدام الموارد الطبيعية ببطء بطريقة لا تؤثر سلبًا في توافر هذا المورد مستقبلًا
② الاستدامة	(ب) المياه التي توجد تحت سطح الأرض
③ الأنهار الجليدية	(جـ) تلتقى عنده مياه البحار والمحيطات مع مياه الأنهار
	(د) جزء من الغِلاف المائي

(ب) أجب عن الأسئلة التالية

① ما سبب ظهور القمر مضيئًا في السماء ليلًا؟ ....

② ما هي القوة التي تعوق سقوط الأجسام إلى الأرض؟ ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُطلق على الغِلاف الذي يحتوي على جميع المياه على سطح الأرض اسم الغِلاف المائي. ( )

② يتغير شكل القمر بسبب دوران الأرض حول محورها. ( )

③ يساعدنا المنظار ثنائي العدسات على إلقاء نظرة عن قُرب للقمر. ( )

④ مستجمعات المياه هي مساحة من الأرض تتدفق فيها المياه نحو منطقة مشتركة محددة. ( )

(ب) تقع العريش في شرق مصر، بينما تقع القصير في غرب مصر. أي من هذه المدن سيشهد ظاهرة شروق الشمس أولًا؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تعتبر .... من أمثلة المياه المالحة التي تشغل 96.5% تقريبًا من مساحة الغِلاف المائي.

(أ) الأمطار (ب) المياه الجوفية (جـ) الأنهار (د) المحيطات

② الطور الذي يختفي فيه ضوء القمر تدريجيًا ويكون الخط الفاصل بين الجزء المظلم والجزء المُضاء منحنيًا ....

(أ) بدر (ب) هلال أول (جـ) أحدب ثاني (د) تربيع أول

③ تُعرف عملية استخدام الموارد بطريقة لا تؤثر سلبًا في توافر هذه الموارد مستقبلًا بعملية ....

(أ) التحلية (ب) الحماية (جـ) الاستدامة (د) الاستعادة

④ تتسبب قوة .... في إبطاء حركة بلية على الأرض.

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) الدفع

(ب) الماء أساس الحياة على سطح الأرض. اذكر اثنتين من فوائد الماء لنا.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تتجمع النجوم في السماء على هيئة أشكال، ويسمى هذا ....

② معظم الماء العذب على سطح الأرض موجود في صورة ....

③ تُعرف المنطقة التي تقع على طول شاطئ البحر بين ارتفاع منسوب المياه وانحساره بمنطقة ....

④ تستمد الشمس الطاقة الناتجة عن التفاعلات بين .... لكي تنتج حرارة وضوءًا.

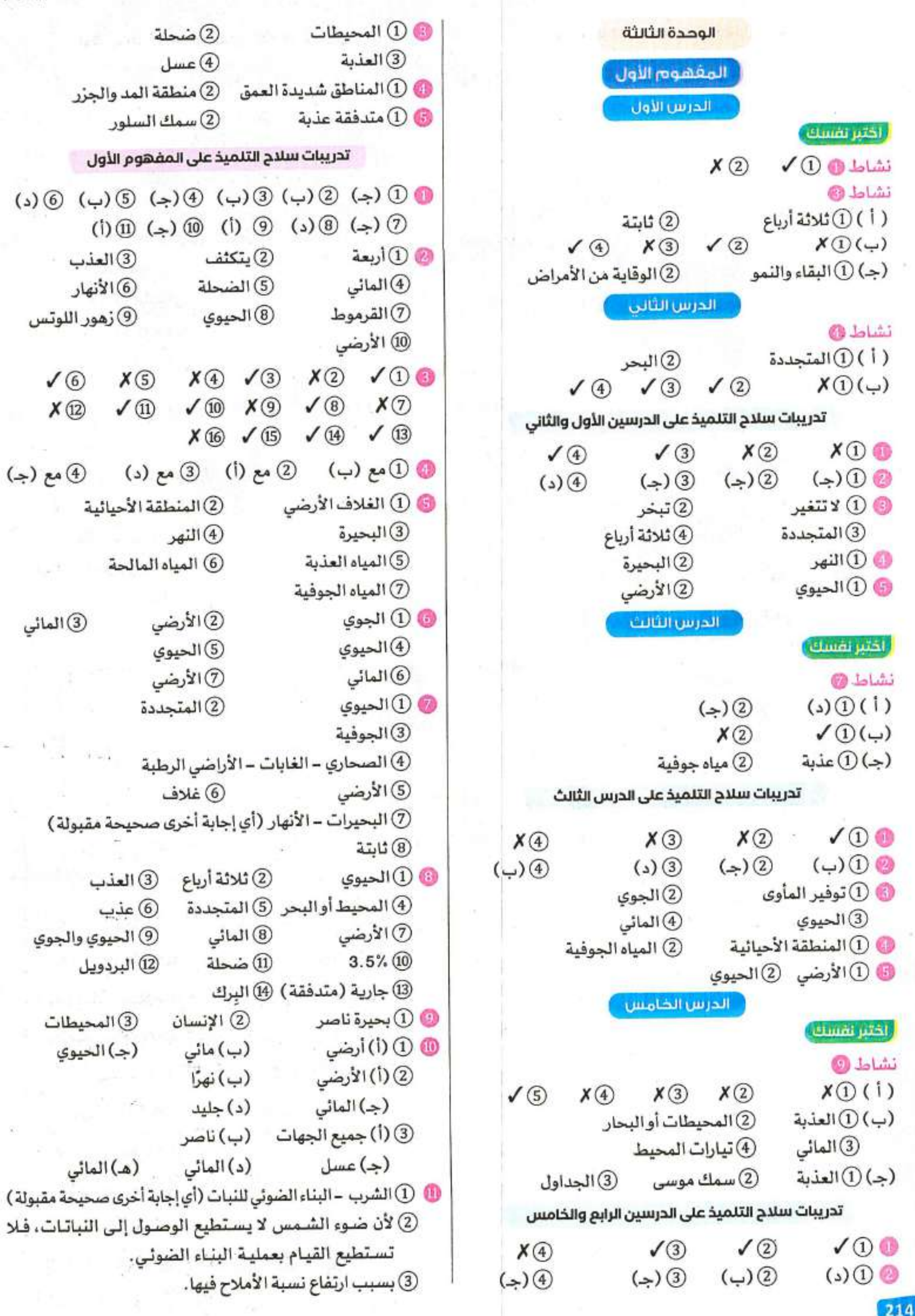
(ب) كانت مها تسير مع والدها في الصباح، فرأت الشمس وكأنها تتحرك. فما السبب في ذلك؟

• ....



يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من:

1. اختبر نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
4. اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
5. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
6. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
7. اختبارات سلاح التلميذ على الوحدات.
8. المهام الأدائية.
9. نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية.
10. اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات.



الوحدة الثالثة

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 ① ✓ ② ✗

نشاط 3

(أ) ① ثلاثة أرباع ② ثابتة

(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(جـ) ① البقاء والنمو ② الوقاية من الأمراض

الدرس الثاني

نشاط 4

(أ) ① المتجددة ② البحر

(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (د)

3 ① لا تتغير ② تبخر
③ المتجددة ④ ثلاثة أرباع

4 ① النهر ② البحيرة

5 ① الحيوي ② الأرضي

الدرس الثالث

اختبر نفسك

نشاط 7

(أ) ① (د) ② (جـ)

(ب) ① ✓ ② ✗

(جـ) ① عذبة ② مياه جوفية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)

3 ① توفير المأوى ② الجوي
③ الحيوي ④ المائي

4 ① المنطقة الأحيائية ② المياه الجوفية

5 ① الأرضي ② الحيوي

الدرس الخامس

اختبر نفسك

نشاط 9

(أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗ ⑤ ✓

(ب) ① العذبة ② المحيطات أو البحار
③ المائي ④ تيارات المحيط

(جـ) ① العذبة ② سمك موسى ③ الجداول

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الرابع والخامس

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (د) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ)

3 ① المحيطات ② ضحلة
③ العذبة ④ عسل

4 ① المناطق شديدة العمق ② منطقة المد والجزر

5 ① متدفقة عذبة ② سمك السلور

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ) ⑤ (ب) ⑥ (د)
⑦ (جـ) ⑧ (د) ⑨ (أ) ⑩ (جـ) ⑪ (أ)

2 ① أربعة ② يتكثف ③ العذب
④ المائي ⑤ الضحلة ⑥ الأنهار
⑦ القرموط ⑧ الحيوي ⑨ زهور اللوتس
⑩ الأرضي

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗ ⑥ ✓
⑦ ✗ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗
⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✓ ⑯ ✗

4 ① مع (ب) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (جـ)

5 ① الغلاف الأرضي ② المنطقة الأحيائية
③ البحيرة ④ النهر
⑤ المياه العذبة ⑥ المياه المالحة
⑦ المياه الجوفية

6 ① الجوي ② الأرضي ③ المائي
④ الحيوي ⑤ الحيوي
⑥ المائي ⑦ الأرضي

7 ① الحيوي ② المتجددة
③ الجوفية
④ الصحاري – الغابات – الأراضي الرطبة
⑤ الأرضي ⑥ غلاف
⑦ البحيرات – الأنهار (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)
⑧ ثابتة

8 ① الحيوي ② ثلاثة أرباع ③ العذب
④ المحيط أو البحر ⑤ المتجددة ⑥ عذب
⑦ الأرضي ⑧ المائي ⑨ الحيوي والجوي
⑩ 3.5% ⑪ ضحلة ⑫ البردويل
⑬ جارية (متدفقة) ⑭ البرك

9 ① بحيرة ناصر ② الإنسان ③ المحيطات

10 ① (أ) أرضي (ب) مائي (جـ) الحيوي
② (أ) الأرضي (ب) نهرًا
(جـ) المائي (د) جليد
③ (أ) جميع الجهات (ب) ناصر
(جـ) عسل (د) المائي (هـ) المائي

11 ① الشرب – البناء الضوئي للنبات (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)
② لأن ضوء الشمس لا يستطيع الوصول إلى النباتات، فلا تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي.
③ بسبب ارتفاع نسبة الأملاح فيها.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

اختبار (1)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
(ب) الغلاف الأرضي والغلاف المائي
2 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① النهر ② البرك
3 (أ) ① الأرضي ② المياه الجوفية
③ السلمندر
(ب) ① الحيوي والمائي
② الحيوي والجوي

اختبار (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) بحيرة ناصر
2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① المحيط أو البحر ② المياه الجوفية
3 (أ) ① المحيطات ② البرديول ③ الضحلة
(ب) ① الحيوي ② السلمون

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 2 ① ✓ ② ✗

نشاط 3

① مالح ② عذب ③ مالح
④ عذب ⑤ عذب ⑥ عذب

نشاط 4

① عذبة
② مسطحات مائية كبيرة تتدفق من الجبال إلى بحار أو أنهار كبيرة.
③ معظمها عذبة
④ المناطق المنخفضة التي تتجمع فيها المياه.
⑤ الأراضي التي يغمرها الماء بشكل جزئي.
⑥ مناطق يكون فيها منسوب المياه أعلى قليلًا من مستوى سطح الأرض (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة).
⑦ توجد في الأرض بكميات أكبر من إجمالي مياه الأنهار والبحيرات.
⑧ مزيج من المياه المالحة والعذبة.
⑨ مناطق التقاء الأنهار بالمحيطات أو البحار.
⑩ تُعد موطنًا لآلاف النباتات والحيوانات (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة).
⑪ المسطحات التي تحيط بالقارات.
⑫ يضم قاعها جبالًا وسهولًا (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة).

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① العذبة ② المحيط
③ المصب ④ السدود
4 ① البحيرات ② المياه العذبة
5 ① الأراضي الرطبة ② أعلى ③ عذبة

الدرس الثاني

اختبر نفسك

نشاط 5 ① ✓ ② ✗

نشاط 6

(أ) ① فيضان ② توازن
(ب) ① مستجمع المياه
② الجداول المائية أو روافد النهر
(جـ) لأنه لازم لنمو وبقاء جميع الكائنات الحية على سطح الأرض.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (جـ)
3 ① فيضانات ② ثابتًا
③ السدود ④ ندرة
4 ① مستجمع المياه ② السد
5 (أ) ③ (ب) ① (جـ) ②

الدرس الثالث

اختبر نفسك

نشاط 7 ① ✗ ② ✓

الدرس الرابع

اختبر نفسك

نشاط 8

(أ) ① تخصيص مناطق محمية.
② لأنه يتيح استخدام الموارد دون استنزافها.
(ب) ① حماية الموارد
② الاستدامة
③ استنزاف الموارد

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (أ)
3 ① محدودة ② حماية ③ تدمير ④ الاستدامة
4 ① حماية الموارد ② الاستدامة
5 ① حماية الموارد: تخصيص منطقة محمية لهذا النوع من الغزلان.
② لأن تخصيص المحميات يحد من استهلاك الموارد الطبيعية واستنزافها.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د) ⑤ (جـ) ⑥ (جـ) ⑦ (د) ⑧ (ب) ⑨ (ب) ⑩ (د) ⑪ (أ)
2 ① الطبيعية ② الندرة ③ الأنهار ④ الاستدامة ⑤ عذبة ⑥ الزيادة السكانية ⑦ جزئي ⑧ رطبة ⑨ الأنهار الجليدية ⑩ فيضان
3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗ ⑬ ✗ ⑭ ✗ ⑮ ✓ ⑯ ✓
4 ① مع (ب) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (جـ)
5 ① مستجمع المياه ② مرشح المياه ③ حماية الموارد ④ الجداول المائية أو روافد النهر ⑤ الأراضي الرطبة ⑥ استنزاف الموارد ⑦ المصب
6 ① تقل ② الطبيعية ③ فيضان ④ استنزاف
7 ① الأنهار – المياه الجوفية ② مياه الصرف الصحي ③ الجبال ④ استنزاف ⑤ الندرة ⑥ السدود
8 ① (أ) المحيط (ب) أعلى (جـ) العذبة (د) تخزين
② (أ) أكبر (ب) استنزاف (جـ) ندرة
③ (أ) ندرة (ب) تهديد (جـ) العذبة
9 ① لأنه من أساسيات البقاء والنمو للكائنات الحية.
② المرشح
③ غلق صنبور الماء أثناء غسل الأسنان – تقليل زمن الاستحمام (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)
④ ندرة المياه – نقص الجودة
⑤ لأن المسطحات المائية متصلة ببعضها.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

اختبار (1)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) لأن السدود تُخزن المياه لاستخدامها في أوقات الجفاف.
2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① ندرة المياه ② حماية الموارد
3 (أ) ① الكهربية ② غير صالحة ③ فيضانات
(ب) ① تخزين المياه ② استدامة

اختبار (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) الشرب – الزراعة – نقل البضائع
2 (أ) ① (د) ② (د) ③ (ب)
(ب) ① المحيطات ② المياه الجوفية
3 (أ) ① انخفاض ② انقراض ③ حماية الموارد
(ب) ① كبيرة
② قد تموت أو تنتقل إلى مكانٍ آخر.

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (1)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) الغلاف المائي مع الغلاف الأرضي
2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب)
(ب) ① المصب ② مستجمع المياه
3 (أ) ① بناء السدود ② المحيط ③ الأكسجين
(ب) ① راكدة ② زهور اللوتس – الضفادع

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (2)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
(ب) الماء ضروري لنمو وبقاء الكائنات الحية.
2 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (جـ)
(ب) ① خرائط مستجمعات المياه ② المحيطات
3 (أ) ① مالحة ② استنزافها ③ أربعة
(ب) ① الغلاف الأرضي ② الجداول المائية

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (3)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) المحيطات: مياهها مالحة، تعيش بها الدلافين
الجداول المائية: مياهها عذبة، يعيش بها سمك السلور (أي مثال آخر صحيح مقبول).
2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (ب)
(ب) ① المياه الجوفية ② الأراضي الرطبة
3 (أ) ① مستجمعات ② المالحة ③ الطبيعية المتجددة
(ب) ① الأرضي ② المائي

قيّم تعلُّمك على الوحدة الثالثة

1 ① (د) ② (ب) ③ (أ) ④ (د) ⑤ (ب)
⑥ (جـ) ⑦ (جـ) ⑧ (أ) ⑨ (ب) ⑩ (د)
⑪ (ب) ⑫ (ب) ⑬ (ب) ⑭ (جـ)

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
2 ① (ب) ② (أ) ③ (د) ④ (ب) ⑤ (جـ)
3 ① عسل ② الحيوي
③ المالحة ④ بناء السدود
4 ① الفيضان ② المد
③ المياه الجوفية ④ المحيطات
5 ① يحدث فيضان
② قد تموت الكائنات الحية أو تنقرض
6 ① (أ) المالحة (ب) متحركة
(جـ) الحيوي (د) المصب
(هـ) سمك موسى
② (أ) راكدة (ب) الأراضي الرطبة
(جـ) زهور اللوتس – السلمندر (أو أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).
7 ① لأن الماء ضروري للنمو والبقاء.
② (أ) غلاف حيوي (ب) غلاف مائي
(جـ) غلاف أرضي (د) غلاف حيوي
(هـ) غلاف حيوي (و) غلاف أرضي
③ (أ) حيوي مع مائي (ب) حيوي مع أرضي
(جـ) حيوي مع حيوي
④ لأنها تخزن المياه خلفها لاستخدامها أثناء فترات الجفاف.
⑤ مياه البِرك راكدة، بينما مياه الجداول متدفقة.
⑥ 3.5 ٪ تقريبًا – من مصادرها الأنهار (أو أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).
⑦ تخصيص هذه المنطقة كمحمية طبيعية.

اختبارات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

اختبار (1)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
(ب) المياه الجوفية
2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
(ب) ① مستجمع المياه ② الاستدامة
3 (أ) ① مع (ب) ② مع (د)
③ مع (أ) ④ مع (جـ)
(ب) ① استدامة ② الجفاف

اختبار (2)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) لأنها تمنع استنزاف الموارد.
2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (جـ)
(ب) ① المصب ② البحيرة
3 (أ) ① بحيرة ناصر ② المالح
③ الندرة أو نقص الجودة
(ب) ① الأرضي ② الحيوي

الوحدة الرابعة

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 ① ✓ ② ✗
نشاط 2 ① الجاذبية ② لأسفل نحو مركز الأرض

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (د) ④ (د)
3 ① الأرض ② سحب ③ تؤثر ④ عن بُعد
4 ① الجاذبية الأرضية ② القمر
5 ① الأرض ② غير مرئية

الدرس الثاني

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① ينجذب ② الجاذبية
③ تقل ④ دفع
4 ① دفع ② المغناطيسية
③ الجاذبية
5 ① دفع ② الجاذبية

الدرس الثالث

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (د) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① أقل ② في اتجاه
③ مختلفة ④ تسقط لأسفل
4 ① الجاذبية ② الشمس
5 ① أكبر ② تقل

الدرس الرابع

اختبر نفسك

نشاط 9

(أ) ① الشمس ② الشمس ③ الكتلة
(ب) ① مقاومة الهواء ② الجاذبية
③ المغناطيسية ④ الجاذبية

الدرس الخامس

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الرابع والخامس

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① مقاومة الهواء ② المغناطيسية
③ زيادة ④ الشمس
4 ① الاحتكاك ② الجذب المغناطيسي
③ المدار
5 ① احتكاك ② عكس

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (ب) ② (أ) ③ (جـ) ④ (د) ⑤ (جـ) ⑥ (ب)
⑦ (جـ) ⑧ (ب) ⑨ (جـ) ⑩ (أ) ⑪ (د)
2 ① القمر ② مقاومة الهواء ③ الجاذبية الأرضية
④ المغناطيسية ⑤ الاحتكاك ⑥ الجاذبية
⑦ سحب ⑧ النيكل ⑨ حركة
⑩ تقليل
3 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗ ⑤ ✓ ⑥ ✗
⑦ ✗ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✓
⑬ ✓ ⑭ ✗ ⑮ ✓ ⑯ ✗
4 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)
5 ① القوة ② الجاذبية ③ الجذب المغناطيسي
④ القمر ⑤ الاحتكاك
⑥ مقاومة الهواء ⑦ المدار
6 ① الشمس ② القمر ③ المغناطيسية
④ سحب ⑤ عكس ⑥ الجاذبية
7 ① دفع مغناطيس لمغناطيس آخر ② النحاس
8 ① الجاذبية ② مقاومة الهواء
③ المجموعة الشمسية
9 ① (أ) الكوبلت (ب) المغناطيسية
(جـ) دفع (د) الجاذبية (هـ) دفع
② (أ) احتكاك (ب) تقل
(جـ) عكس (د) المتلامسة
③ (أ) المجموعة الشمسية (ب) جاذبية الشمس
(جـ) سحب (د) قلَّت (هـ) الكتلة
10 ① الجاذبية الأرضية ② تقل قوة الجاذبية بينهما
③ مقاومة الهواء
④ كتلة الجسمين – المسافة بين الجسمين

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

اختبار (1)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) جاذبية الشمس
2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
(ب) ① الشمس ② مقاومة الهواء
3 (أ) ① تقل ② أسفل ③ الاحتكاك
(ب) ① يتباعدان عن بعضهما ② المغناطيسية

اختبار (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) تقل قوة جاذبيته
2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (جـ)
(ب) ① الجاذبية الأرضية ② المدار
3 (أ) ① المغناطيسية ② القمر
③ الدفع
(ب) ① الجاذبية ② تقليل

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 العبارات الصحيحة: ①، ③، ④

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (جـ)
3 ① الشمس ② الغروب ③ محورها ④ الشمس
4 ① محور الأرض ② الدوران حول المحور
5 ① الغروب ② دوران الأرض حول محورها

الدرس الثاني

اختبر نفسك

نشاط 1

① اليوم ② دوران الأرض حول محورها

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (جـ) ② (د) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① الغرب إلى الشرق ② موقع
③ 10 ساعات ④ الغرب
4 ① يحدث تعاقب الليل والنهار – تحدث الحركة الظاهرية للشمس والقمر والنجوم من الشرق إلى الغرب.
② لن يحدث تعاقب الليل والنهار – ستتوقف الحركة الظاهرية للشمس في السماء.
③ ظهور حركة الشمس في مسارات مختلفة عبر السماء بسرعات مختلفة قليلًا كل يوم – اختلاف أوقات شروق الشمس وغروبها كل يوم.
5 ① بيضاوي ② أسرع

الدرس الثالث

اختبر نفسك

نشاط 6

العبارة الصحيحة: ①

نشاط 7

① محورها ② الزيادة ③ الشروق ④ الشمس

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1. ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2. ① (جـ) ② (أ) ③ (ب) ④ (جـ)
3. ① طويلًا ② محورها ③ للشمس ④ موقع الشمس
4. ① التجمع النجمي ② الحركة الظاهرية
5. ① يقل ② الشرق، الغرب

الدرس الرابع

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1. ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
2. ① (أ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (د)
3. ① الهلال ② الأقمار ③ بيضاوي ④ المحاق
4. ① هلال ثاني ② التربيع
5. ① البدر ② منتصف

الدرس الخامس

نشاط 11

(أ) ① النجوم ② الشمس

(ب) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(جـ) أثبت أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية

(د) العبارات الصحيحة: ①، ③، ⑤

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الخامس

1. ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2. ① (جـ) ② (جـ) ③ (د) ④ (أ)
3. ① الجوي ② تليسكوب هابل ③ جاليليو ④ القريبة
4. ① النجوم ② الكون
5. ① الشمس ② لأنها أقرب النجوم إلى الأرض.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1. ① (أ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ) ⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (ب) ⑧ (أ) ⑨ (أ) ⑩ (جـ) ⑪ (ب)
2. ① الشمس ② سنة ③ النجم ④ المحور ⑤ النجوم ⑥ الأرض ⑦ ثنائية ⑧ الجوي ⑨ تربيعًا ⑩ الهيليوم
3. ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗ ⑥ ✓ ⑦ ✗ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗ ⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✗ ⑯ ✗
4. ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (ب) ④ مع (أ)
5. ① النجوم ② التجمعات النجمية ③ محور الأرض ④ أطوار القمر ⑤ النجم القطبي
6. ① تعاقب الليل والنهار – ظهور الشمس والقمر والنجوم في السماء وكأنها تشرق وتغرب
   ② تعاقب فصول السنة الأربعة
   ③ ظهور حركة الشمس في مسارات مختلفة عبر السماء بسرعات مختلفة قليلًا كل يوم – اختلاف أوقات شروق الشمس وغروبها كل يوم.
   ④ حدوث أطوار القمر
7. ① الشمس ② النجوم ③ الشمس ④ البدر
8. ① دوران الأرض حول محورها ② الشرق ③ أوريون الصياد ④ الهيدروجين – الهيليوم ⑤ موقع الجسم
9. ① (أ) فصول السنة (ب) البدر (جـ) الشمس (د) المشتري (هـ) 24 ساعة
   ② (أ) الصباح (ب) محورها (جـ) منتصف النهار
   ③ (أ) الشمس (ب) أطوار القمر (جـ) منتصف (د) هلال أول (هـ) المحاق
10. ① لأنها أقرب النجوم إلى الأرض.
    ② لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.
    ③ التربيع.
    ④ الهيدروجين – الهيليوم.
    ⑤ تليسكوب هابل الفضائي – منظار جاليليو ثنائي العدسة.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

اختبار (1)

1. (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
   (ب) يحدث تعاقب الليل والنهار – الحركة الظاهرية للشمس والنجوم والقمر
2. (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)
   (ب) ① الدوران في مدار ② النجوم
3. (أ) ① المشتري ② الشمس ③ المكان
   (ب) ① الشمس ② لأنها أقرب النجوم إلى الأرض.

اختبار (2)

1. (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
   (ب) تليسكوب هابل الفضائي
2. (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (د)
   (ب) ① الدوران حول المحور ② المشتري
3. (أ) غازات ② الأحدب الثاني ③ الشمس
   (ب) ① الليل والنهار ② فصول السنة الأربعة

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (1)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) بسبب قوة جاذبية الأرض للقمر.

2 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب)
(ب) ① محور الأرض ② أوريون الصياد

3 (أ) ① يوم ② النيكل ③ جاليليو
(ب) ① الهلال ② الشمس

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (2)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) مقاومة الهواء

2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (جـ)
(ب) اليوم ② النجم القطبي

3 (أ) ① الغرب إلى الشرق ② ساخنة ③ القمر
(ب) ① متوسطة ② فصول السنة

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (3)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) بسبب قوة الجاذبية الأرضية

2 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① النجوم ② البدر

3 (أ) ① قربها ② اليوم ③ المشتري
(ب) ① القوة المغناطيسية (قوة الجذب المغناطيسي)
② الحديد

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الرابعة

1 ① (أ) ② (أ) ③ (جـ) ④ (أ) ⑤ (ب)
⑥ (د) ⑦ (ب) ⑧ (أ) ⑨ (د) ⑩ (جـ)
⑪ (أ) ⑫ (ب) ⑬ (جـ) ⑭ (أ) ⑮ (أ)

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓

2 ① (ب) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ) ⑤ (ب)

3 ① مقاومة الهواء ② الشرق
③ الشمس ④ المنظار ثنائي العدسة

4 ① لا تنجذب قطعة المطاط للمغناطيس.
② ستتوقف الحركة الظاهرية للشمس في السماء – لن يحدث تعاقب الليل والنهار.
③ تزداد قوة جاذبية الجسم.

5 ① الجاذبية الأرضية ② المجرة
③ محور الأرض ④ التجمع النجمي

6 ① الاحتكاك – القوة المغناطيسية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② جاذبية الأرض
③ كتلة الجسمين – المسافة بينهما

④ كمية
⑤ المد والجزر

7 ① (أ) في مدار (ب) سنة (جـ) فصول السنة الأربعة
(د) نجمًا (هـ) الجاذبية
② (أ) يوم (24ساعة) (ب) الليل والنهار
(جـ) الجاذبية الأرضية
(د) لأننا نتحرك مع الأرض بنفس سرعتها.
(هـ) الشمس
③ الجاذبية الأرضية.
④ بسبب دوران الأرض حول الشمس الذي ينتج عنه تغير قليل في الاتجاه الذي يواجه السماء ليلًا.
⑤ تليسكوب هابل – منظار جاليليو ثنائي العدسة.
⑥ لأنها أقرب النجوم إلى الأرض.

اختبارات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

اختبار (1)

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) لأننا نتحرك مع الأرض بنفس سرعتها.

2 (أ) ① (أ) ② (جـ) ③ (د)
(ب) ① قوة الجاذبية ② المشتري

3 (أ) ① النجوم ② الاحتكاك ③ المحاق
(ب) ① نهارًا ② الشمالي – الجنوبي

اختبار (2)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
(ب) ① المحاق ② الجذب المغناطيسي

3 (أ) ① في مدار ② الشمس ③ الاحتكاك
(ب) ① التربيع ② الشمس

المهام الأدائية

نموذج (1)

الغلاف الجوي: ثاني أكسيد الكربون – الهواء – النيتروجين – الأكسجين
الغلاف الحيوي: الأسد – النبات – الإنسان – النملة
الغلاف المائي: المحيطات – الأنهار – البحار – المياه الجوفية
الغلاف الأرضي: الصخور – التربة – المعادن – التضاريس

نموذج (2)

(أ) (1) المشتري (2) الأرض (3) القمر
(ب) لأن كتلة الأرض أكبر من كتلة القمر.

نموذج (3)

① زادت ② الهواء ③ قلت
④ أسفل ⑤ الجسم

نموذج (4)

(أ) الصورة رقم (1)
(ب) (1) تعاقب الليل والنهار
(2) تبدو الأجرام السماوية كأنها تشرق وتغرب.
(جـ) لن يحدث تعاقب الليل والنهار - ستتوقف الحركة الظاهرية للشمس في السماء.

اختبارات سلاح التلميذ النهائية

اختبار (1)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) ينجذب مسمار الحديد، بينما لا ينجذب مسمار الألومنيوم.
2 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (جـ)
(ب) ① الاحتكاك ② المصب
3 (أ) ① أطوار القمر ② البحار ③ الاستدامة
(ب) ① الشمس ② المشتري

اختبار (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) يؤدي ذلك إلى انقراض وموت الكائنات الحية.
2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
(ب) ① محور الأرض ② المياه الجوفية
3 (أ) ① التربة ② سحب ③ زادت
(ب) ① لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.
② المد والجزر

اختبار (3)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) سباحة البط في الماء (أو أي مثال صحيح مقبول)
2 (أ) ① (أ) ② (د) ③ (جـ)
(ب) ① منظار جاليليو ② الأراضي الرطبة
3 (أ) ① الشمس ② محورها ③ ناصر
(ب) ① الاحتكاك ② عكس

إجابة اختبارات المحافظات

1 - محافظة القاهرة

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) سبب
2 (أ) ① (أ) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)
(ب) بسبب تأثير جاذبية القمر.
3 (أ) ① تيارات المحيط ② تجمع نجمي
③ الجاذبية ④ طويل
(ب) المياه - لأن باقي العناصر تنتمي للغلاف الحيوي.

2 - محافظة الجيزة

1 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)
(ب) بسبب قوة جاذبية الشمس للكواكب.
2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
(ب) ① غلاف مائي ② غلاف حيوي
3 (أ) ① المتجددة ② استنزاف
③ الأنهار (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ سحب
(ب) البحار - المحيطات - الأنهار (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

3 - محافظة القليوبية

1 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (جـ) ④ (ب)
(ب) الغلاف الحيوي
2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) الشرب - نقل البضائع والسفر عبر السفن (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)
3 (أ) ① الحيوي - المائي ② غازات
③ جاذبية الشمس ④ المنطقة الأحيائية
(ب) ① مع (ب) ② مع (أ)

4 - محافظة الغربية

1 (أ) ① المالحة ② الطبيعية (المتجددة)
③ المغناطيسية ④ 24 ساعة أو يوم
(ب) المناظير ثنائية العدسة - التليسكوبات
2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) التجمعات النجمية
3 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (أ) ④ (جـ)
(ب) مقاومة الهواء

5 - محافظة البحيرة

1 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (أ) ④ (أ)
(ب) (1)
2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) الاحتكاك
3 (أ) ① مع (ب) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (جـ)
(ب) لأن مياهها عذبة وراكدة.

6 - محافظة الإسكندرية

1 (أ) ① الجوفية
② كتلة الجسمين - المسافة بينهما
③ الجداول المائية ④ الجبال
(ب) دوران الأرض حول محورها.

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(ب) المناظير ثنائية العدسة - التليسكوبات

3 (أ) ① (أ) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)

(ب) لن تنتج طاقة ضوئية وحرارية.

7 - محافظة المنوفية

1 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)

(ب) رؤية ودراسة الأجرام السماوية البعيدة عن قرب.

2 (أ) ① مع (ب) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (جـ)

(ب) الصخور

3 (أ) ① المستجمع المائي ② الضحلة
③ التجمع النجمي ④ الجاذبية

(ب) إنشاء السدود على الأنهار - معالجة مياه الصرف الصحي.
(أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة).

8 - محافظة الدقهلية

1 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (د)

(ب) لأن كتلة القمر أقل من كتلة الأرض.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

(ب) ① ندرة المياه ② نقص الجودة

3 (أ) ① محور الأرض ② المياه الجوفية
③ التجمع النجمي ④ المصب

(ب) ستتوقف الحركة الظاهرية للشمس في السماء - لن يحدث تعاقب الليل والنهار.

9 - محافظة دمياط

1 (أ) ① المائي ② القمر
③ الاستدامة ④ مقاومة الهواء

(ب) بسبب قوة الجاذبية بين الأرض والقمر.

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

(ب) ستتوقف الحركة الظاهرية للشمس في السماء - لن يحدث تعاقب الليل والنهار.

3 (أ) ① (أ) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (د)

(ب) تغير موقع الشمس في السماء - تغير موقع الجسم على الأرض.

10 - محافظة كفر الشيخ

1 (أ) ① الغلاف الحيوي ② المصب
③ النهر ④ الغلاف الأرضي

(ب) البحار ليست من الأنظمة البيئية العذبة.

2 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (أ) ④ (ب)

(ب) مياه جوفية عذبة.

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(ب) قوة الجاذبية الأرضية.

11 - محافظة الشرقية

1 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (ب) ④ (أ)

(ب) لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(ب) بسبب دوران الأرض حول محورها.

3 (أ) ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (ب) ④ مع (أ)

(ب) لأنها مياه عذبة راكدة مناسبة للعيش فيها.

12 - محافظة الإسماعيلية

1 (أ) ① المنطقة الأحيائية ② الدفع
③ مستجمعات المياه ④ الجوفية

(ب) الاحتكاك

2 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (جـ) ④ (أ)

(ب) التجمعات النجمية

3 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

(ب) المشبك الورقي

13 - محافظة بورسعيد

1 (أ) ① المصب ② الأرضي (الصخري)
③ مقاومة الهواء ④ محورها

(ب) بسبب قوة جاذبية الشمس.

2 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (جـ) ④ (د)

(ب) لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

3 (أ) ① المنطقة الأحيائية ② التجمع النجمي
③ محور الأرض ④ مستجمع المياه

(ب) الهيدروجين والهيليوم